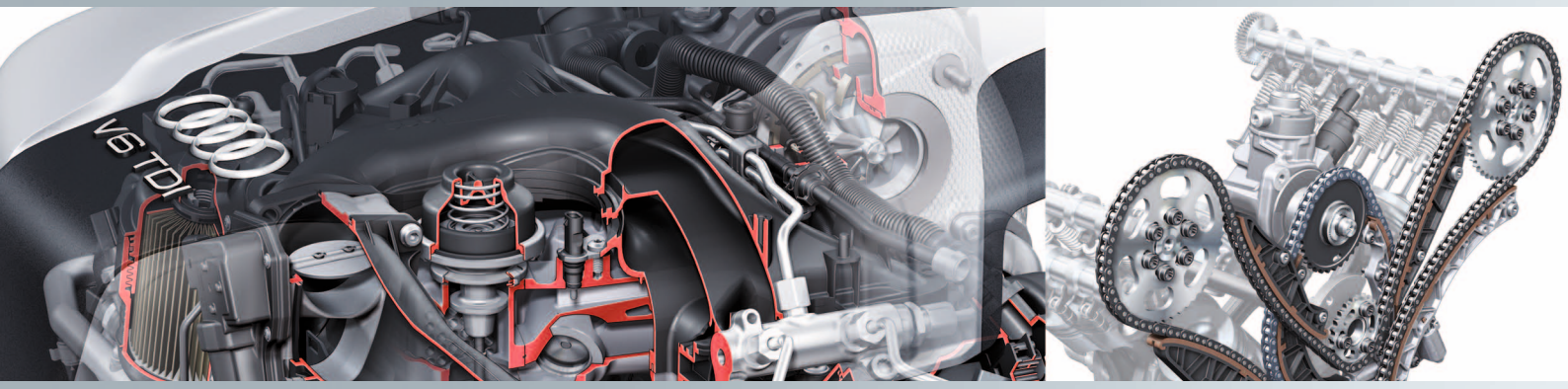
Selbststudienprogramm 479



Audi 3,0l-V6-TDI-Motor (2. Generation)

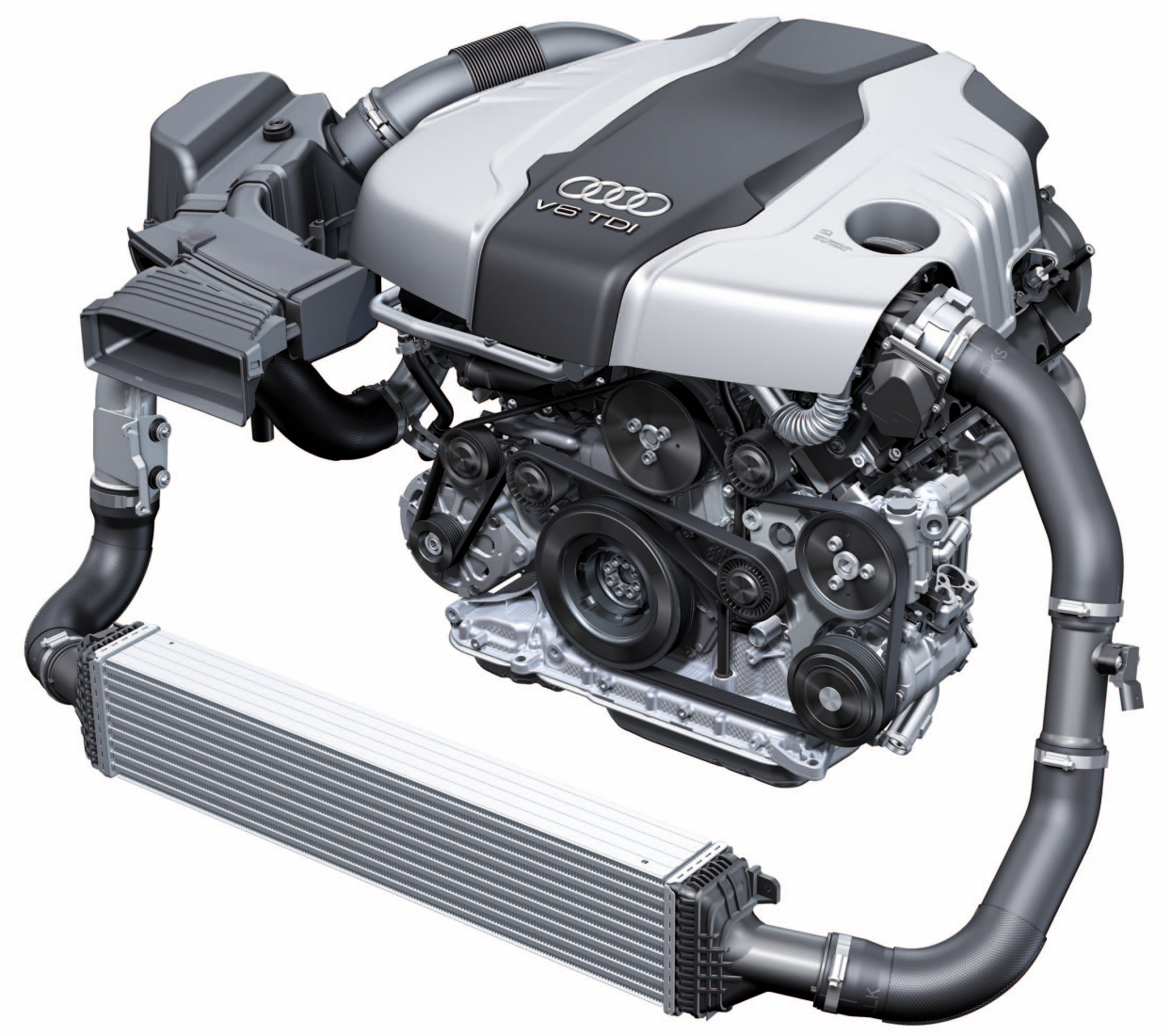
Audi
Service Training

Die 2. Generation des 3,0l-V6-TDI-Motors

V6-TDI-Motoren haben bei Audi schon Tradition. 1997 begann die Erfolgsgeschichte mit dem weltweit ersten Vierventil-2,5l-V6-TDI-Motor mit Verteiler-Einspritzpumpe. Ende 2003 folgte der erste V6-TDI mit Common-Rail-Einspritzung, ein 3,0l-Motor mit Kette als Steuertrieb. Daraus wurde im Jahr 2004 auch die leistungsreduzierte Variante mit 2,7 Litern Hubraum abgeleitet.

Beide Motoren haben inzwischen mehrere Evolutionsstufen durchlaufen und sind in diversen Fahrzeugen nicht nur bei Audi sondern auch im VW-Konzern erfolgreich am Markt.

Modernste Dieseltechnologie mit dem Piezo-Inline-Common-Rail-System bis 2000 bar Raildruck, konsequentes Thermomanagement, umfangreiche Reibungsoptimierungen sowie das Start-Stopp-System verhelfen dem neuen Motor in Kombination mit neuen Achtgang-Automatik-Getrieben zu niedrigen Emissionen und auch zu einem günstigen Verbrauch.



479_001

Lernziele dieses Selbststudienprogramms:

Dieses Selbststudienprogramm beschreibt Konstruktion und Funktion des 3,0l-V6-TDI-Motors der 2. Generation. Wenn Sie dieses Selbststudienprogramm durchgearbeitet haben, sind Sie in der Lage, folgende Fragen zu beantworten:

- Was hat sich am Kettentrieb geändert?
- Welche Aufgabe hat das Thermostat im Ölkreislauf?
- Wie funktioniert das Thermomanagement?
- Wie viele Drallklappen hat das Ansaugsystem?

Inhaltsverzeichnis

Einleitung
Technische Kurzbeschreibung des 3,0l-V6-TDI-Motors (2. Generation) 4
Technische Daten 6
Zylinderblock 7

Motormechanik
Kurbeltrieb 8
Ketten- und Ventiltrieb 9
Zylinderkopf 10

Ölkreislauf
Übersicht 11
Ölpumpe mit integrierter Vakuumpumpe 12
Motorölkühler mit Thermostat gesteuertem Bypasskanal 13

Abgasrückführung
Übersicht 14
Schaltbarer Kühler für Abgasrückführung 15

Aufladung
Abgasturbolader 16
Ladeluftkühlung 17

Kühlsystem
Übersicht (Einbau A8 ’10) 18
Kühlmittelkreislauf und Thermomanagement 19
Zylinderkopf-Kühlkreislauf 20
Zylinderblock-Kühlkreislauf 21

Ansaugluftführung
Übersicht 22

Einspritzsystem – Common-Rail
Einspritzsystem mit Kettenantrieb 23
Kraftstoffsystem 24
Motormanagement 26

Abgasanlage
Oxidationskatalysator und Dieselpartikelfilter 28

Anhang
Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen 30
Selbststudienprogramme 31

▸ Das Selbststudienprogramm vermittelt Grundlagen zu Konstruktion und Funktion neuer Fahrzeugmodelle, neuen Fahrzeugkomponenten oder neuen Techniken.
Das Selbststudienprogramm ist kein Reparaturleitfaden! Angegebene Werte dienen nur zum leichteren Verständnis und beziehen sich auf den zum Zeitpunkt der Erstellung des SSP gültigen Datenstand.
Für Wartungs- und Reparaturarbeiten nutzen Sie bitte unbedingt die aktuelle technische Literatur.

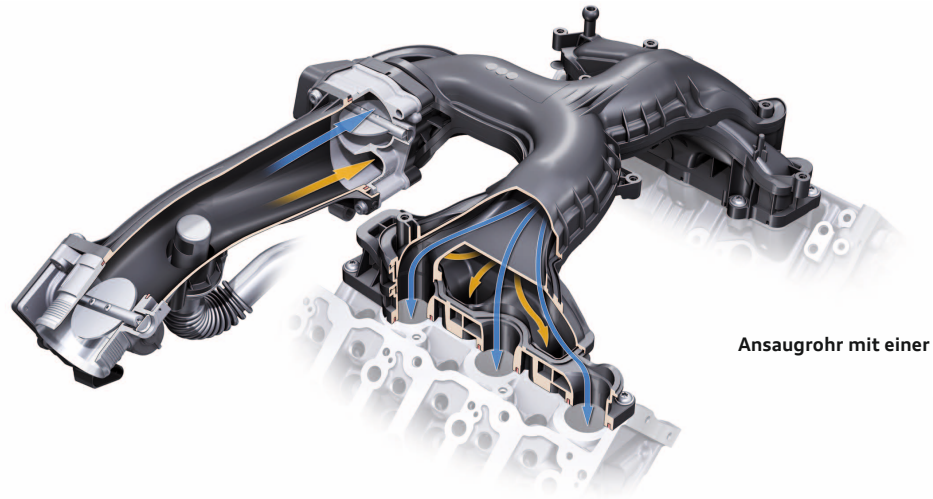
Hinweis

Verweis

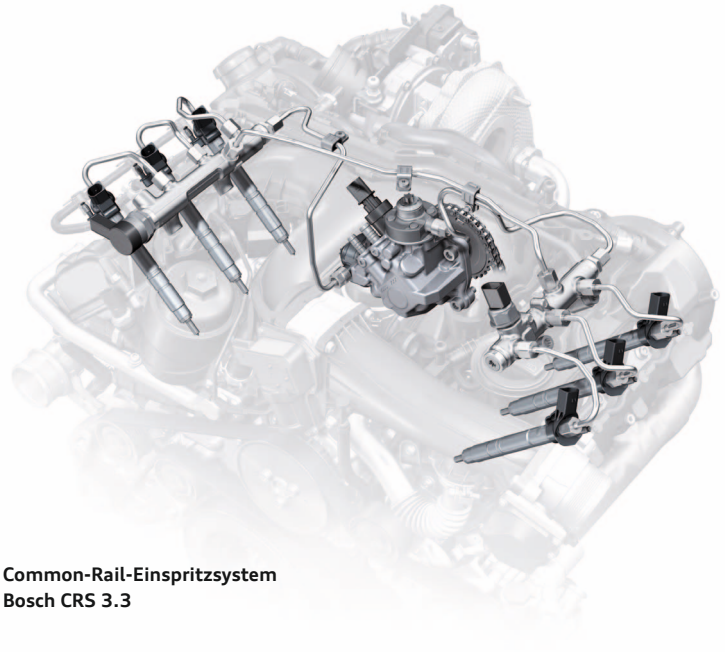
Einleitung

Technische Kurzbeschreibung des 3,0l-V6-TDI-Motors (2. Generation)

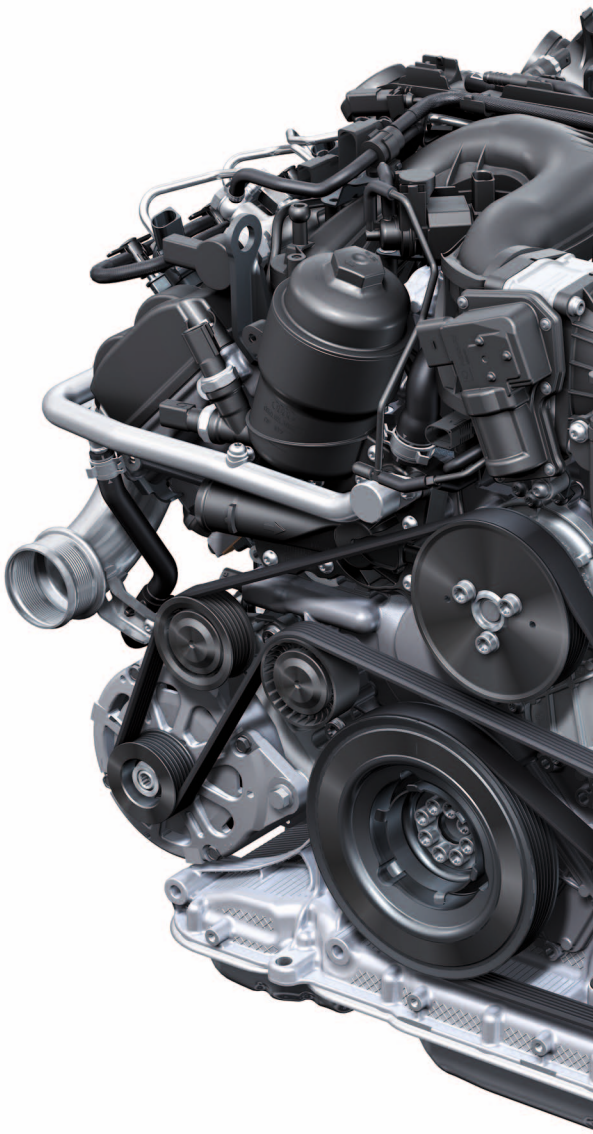
Technische Merkmale

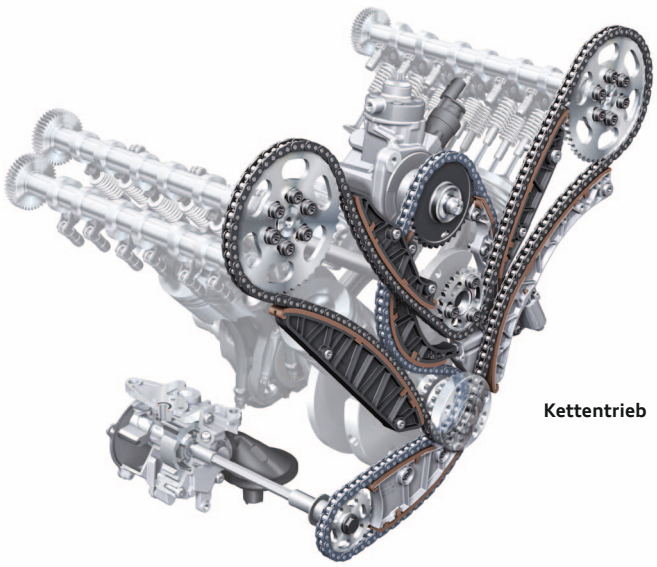


Ansaugrohr mit einer Drallklappe



Common-Rail-Einspritzsystem
Bosch CRS 3.3





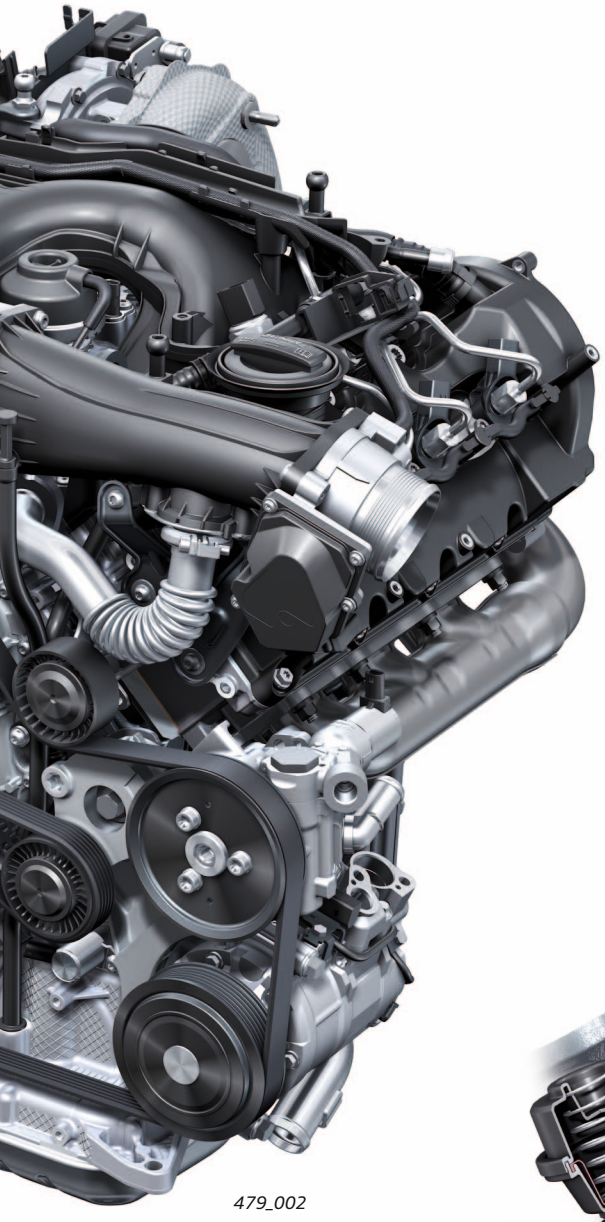
Kettentrieb



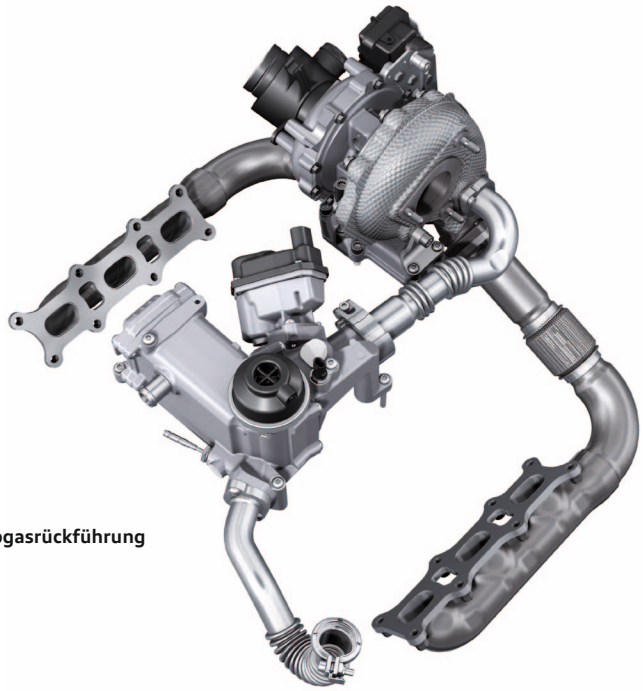
Start-Stopp-System und Rekuperation



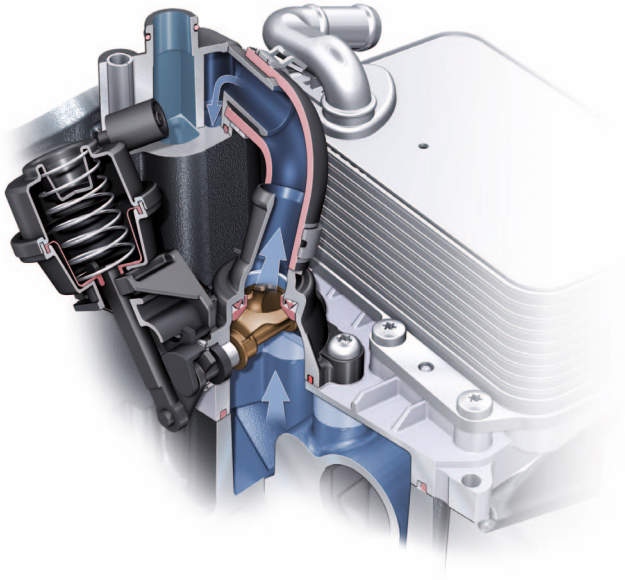
Turboladermodul



479_002



Abgasrückführung



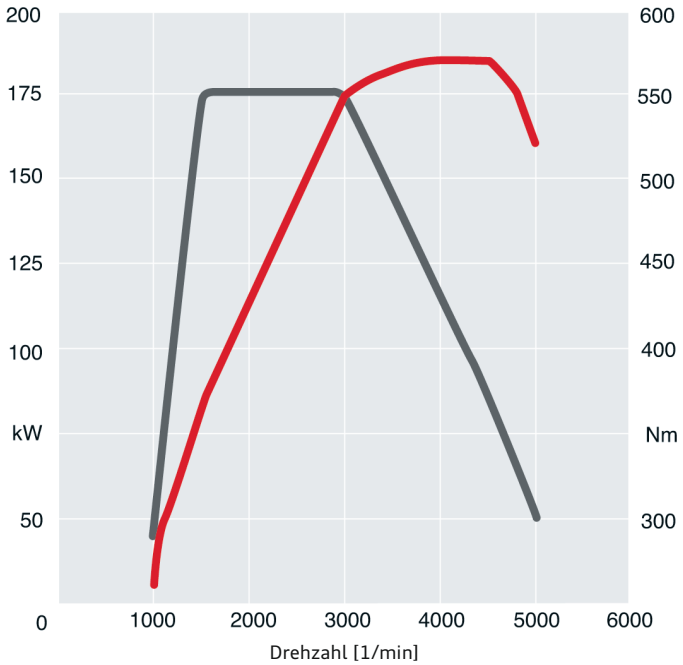
Thermomanagement

Technische Daten

Drehmoment-Leistungskurve

Leistung in kW

Drehmoment in Nm



479_019

Motorkennbuchstabe	**CDTA**
Bauart	Sechszylinder-V-Motor mit 90° V-Winkel
Hubraum in cm^3	2967
Hub in mm	91,4
Bohrung in mm	83
Zylinderabstand in mm	90
Anzahl der Ventile pro Zylinder	4
Zündfolge	1–4–3–6–2–5
Verdichtung	16,8 : 1
Leistung in kW bei 1/min	184 bei 4000
Drehmoment in Nm bei 1/min	550 bei 1250 – 3000
Kraftstoff	Diesel nach EN 590
Motormanagement	Bosch CRS 3.3
Abgasnorm	EU5
CO_2-Emissionen in g/km	174

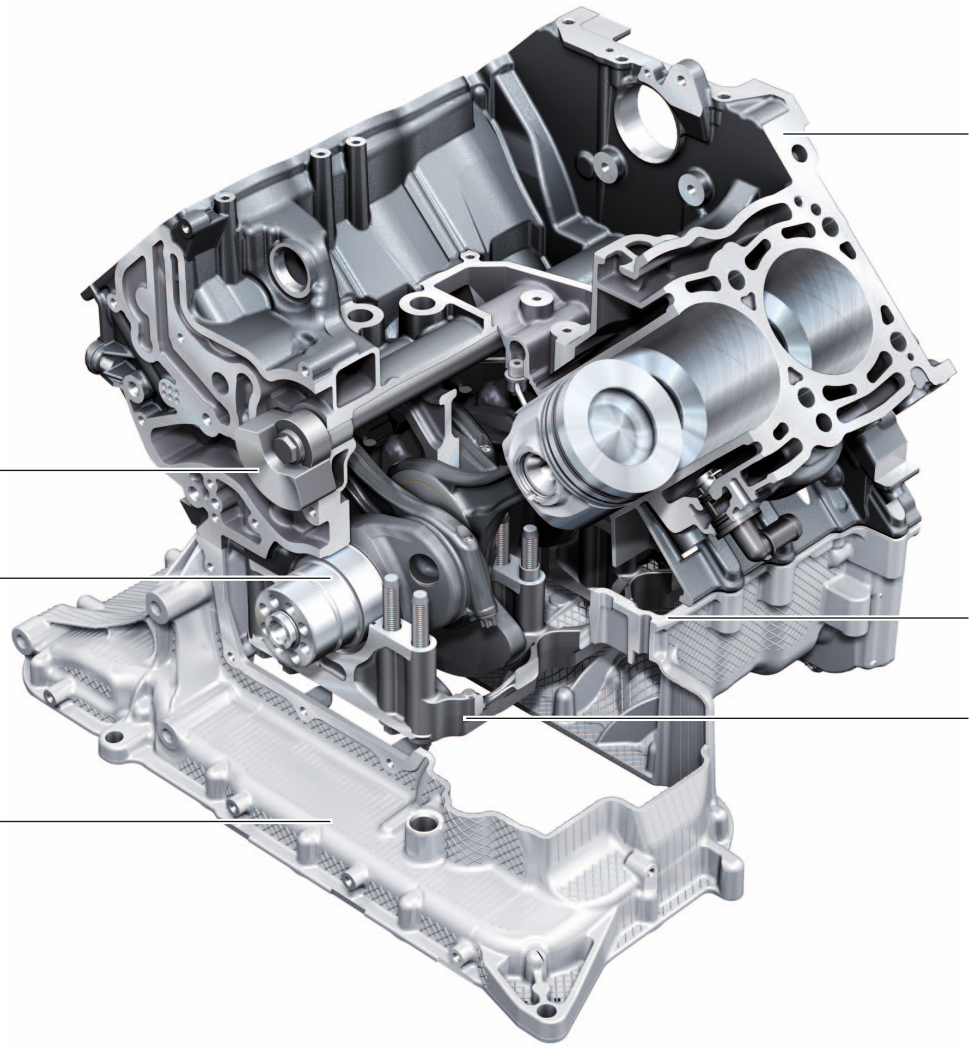
Die Effizienzvariante des 3,0l-V6-TDI-Motors mit einer Leistung von 150 kW und einem Drehmoment von 400 Nm ist im Selbststudienprogramm 478 „Audi A7 Sportback“ beschrieben.

Hinweis
Der 3,0l-V6-TDI-Motor wird für verschiedene Fahrzeuge in unterschiedlichen Leistungsklassen angeboten. Die Beschreibung in diesem Selbststudienprogramm bezieht sich beispielhaft auf den im Audi A8 ’10 eingesetzten Motor.

Zylinderblock

Das bewährte Konstruktionsprinzip des Zylinderblocks wurde auch bei der Neukonstruktion übernommen. So kommt der Werkstoff Vermikulargraphitguss (GJV-450) mit hoher Festigkeit und Belastbarkeit zum Einsatz.
Auch bei der Kurbelwellenlagerung wurde aus Festigkeits- und Steifigkeitsgründen auf das bewährte Prinzip der Lagerrahmenkonstruktion zurückgegriffen.

Durch konsequente Wandstärkenreduzierungen sowie konstruktive Optimierungen hinsichtlich Leichtbau wurde das Gewicht des Zylinderblocks um 8 Kilogramm gegenüber der Vorgängergeneration verringert.



479_013

Um eine möglichst optimale Zylinderform zu erzielen, wird im motorischen Betrieb der Zylinderblock brillengehont. Hierzu wird bei den Fertigbearbeitungsprozessen der Zylinderbohrungen der montierte Zylinderkopf mittels Honbrillen simuliert.

Die nahezu optimale runde Bohrung erlaubt eine deutliche Reduzierung der Kolbenringvorspannung. Dies hat niedrige Blow-by-Werte und weniger mechanische Reibung zur Folge.

Als letzter Bearbeitungsschritt der Zylinderbohrung kommt die bereits aus dem Vorgängermotor bekannte UV-Photonen-Belichtung zum Einsatz. Damit wird eine glatte Zylinderlaufbahn ohne Laufarbeit des Kolbens erreicht.

Motormechanik

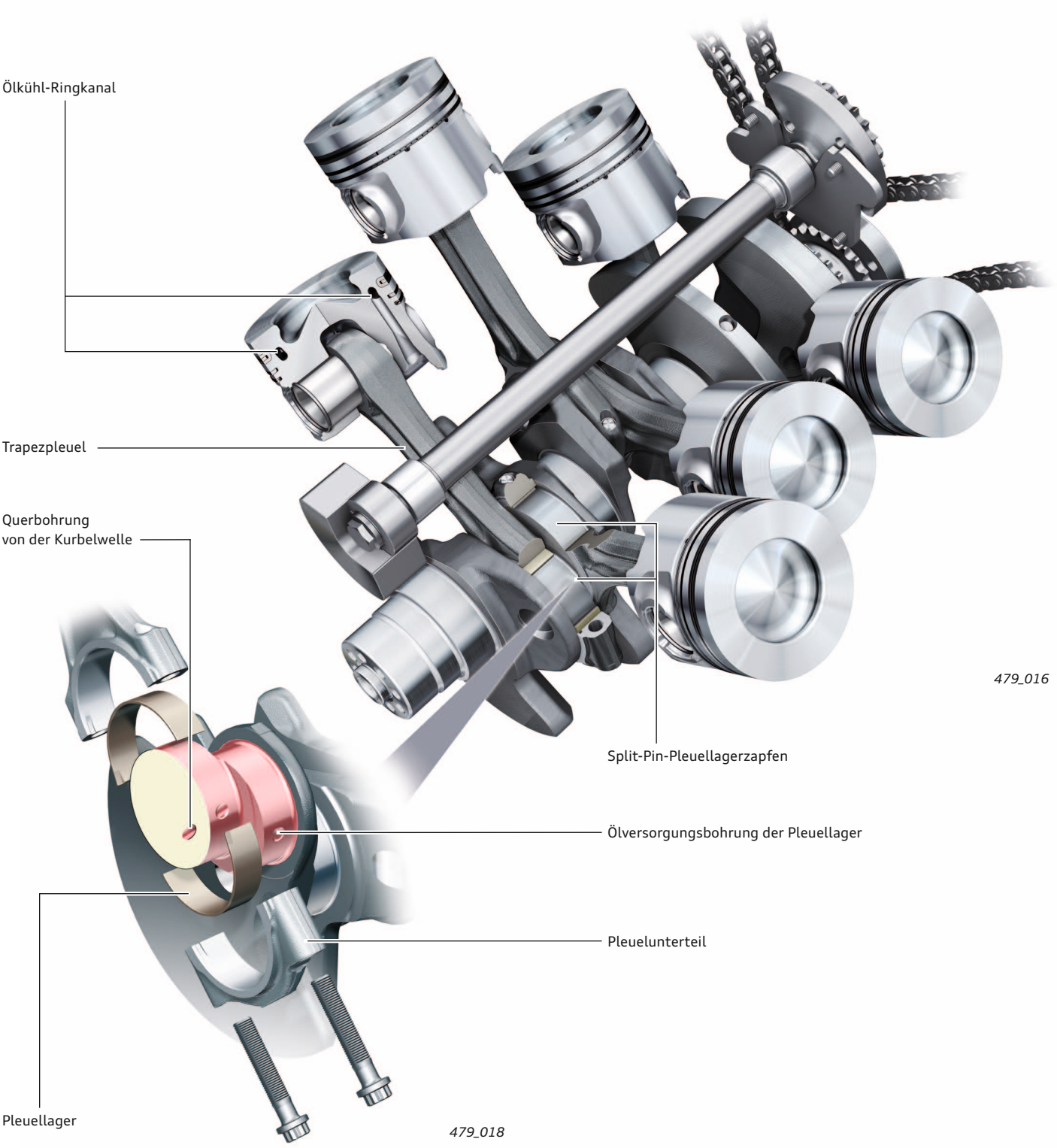
Kurbeltrieb

Die aus dem Werkstoff 42 CrMoS4 geschmiedete Kurbelwelle ist beim 90°-V-Motor in Split-Pin-Bauweise ausgeführt, um gleiche Zündabstände zu erreichen.

Um die Festigkeit sicherzustellen, sind sowohl Haupt- als auch Pleuellagerzapfen induktionsgehärtet, wobei der Bereich des Split-Pin eine besondere Herausforderung in Form von Scherwirkung darstellt.

Durch Wegfall der mittleren Gegengewichte und Einführung von Hubzapfenerleichterungsbohrungen konnte das Gewicht gesenkt werden. Die geschmiedeten Pleuel sind schräggeteilt und gecrackt.

Die Aluminiumkolben sind, bei Zünddrücken bis ca. 185 bar und damit hoher thermischer Belastung, zur optimalen Kühlung von Muldenrand und Ringpaket mit einem Salzkernkühlkanal und Spritzölkühlung ausgeführt.



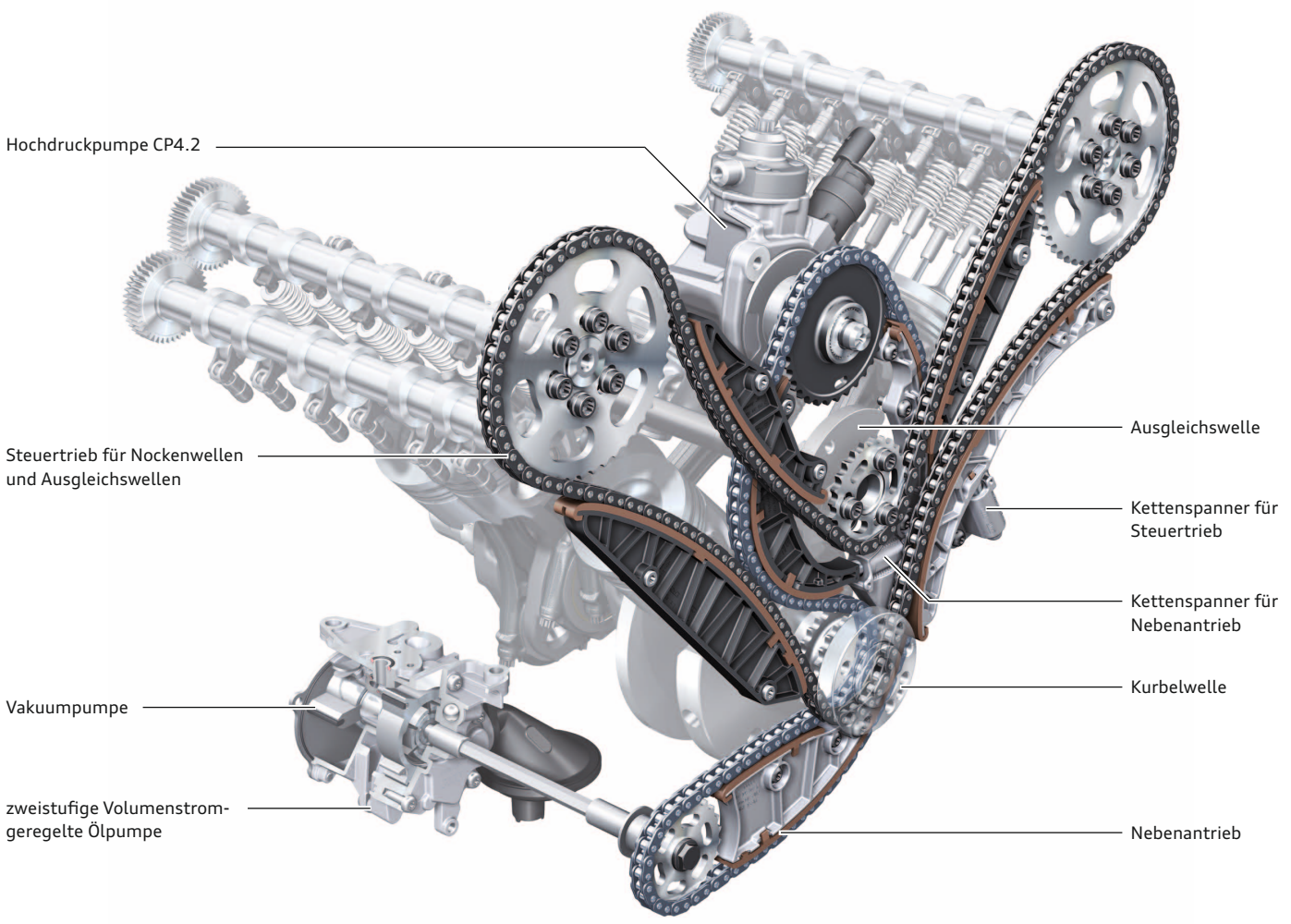
Ketten- und Ventiltrieb

Eines der Hauptmerkmale der Audi V-Motorenfamilie – der getriebeseitige zweispurige Kettentrieb – wurde beim neuen V6-TDI weiter optimiert. Neu ist das Layout des Kettentriebs.

Durch das neue Kettenlayout wurde die Anzahl der Ketten und Kettenspanner von vier auf zwei reduziert, womit auch die Zwischenräder entfallen sind. Im Steuertrieb kommt zum Antrieb der beiden Einlass-Nockenwellen und der Ausgleichswelle eine mit 206 Gliedern relativ lange Hülsenkette zum Einsatz.

Um der Kettenlängung über Laufzeit entgegen zu wirken, haben die Kettenbolzen eine verschleißfeste Beschichtung erhalten. Auch die Kette des Nebenantriebs ist als Hülsenkette ausgeführt.

Sie treibt die hinten im Innen-V platzierte Hochdruck-Einspritzpumpe sowie die in einem gemeinsamen Gehäuse kombinierte Öl- und Vakuumpumpe an.



479_003

Zylinderkopf

Von der Vorgängergeneration übernommen wurde das bekannte Audi Vierventil-Brennverfahren mit einem Tangential- und einem Füllkanal auf der Einlassseite sowie zwei zu einem Hosenrohr zusammengeführten Auslasskanälen. Die Einlasskanäle wurden in Drall und Durchsatz weiter optimiert.
Um die Bauteiltemperaturen in Brennraumnähe trotz der Leistungssteigerung abzusenken, wurde das Kühlkonzept des Kopfs überarbeitet.

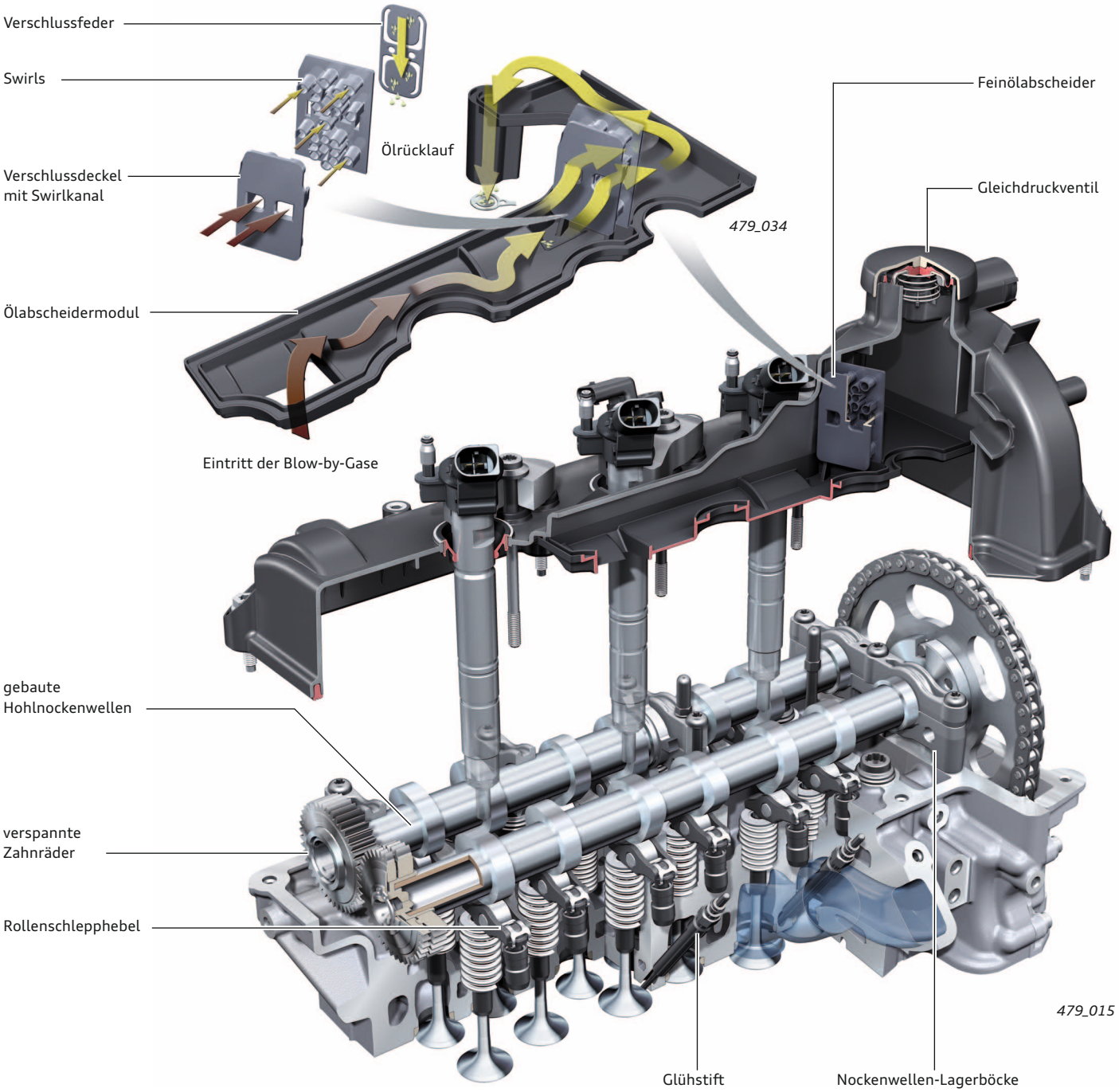
Die Auslassventile wurden auseinandergezogen und verkleinert, um den Kühlmittelraum zu vergrößern. Er wurde so gestaltet, dass ein gezielter Kühlmittelfluss mit hohen Strömungsgeschwindigkeiten und somit optimaler Kühlung in den brennraumnahen Bereichen zwischen den Ventilen und dem Injektorschacht ermöglicht wird. Der Kühlmitteleintritt erfolgt auf der Auslassseite über jeweils drei getrennte Kanäle je Zylinder.

Der Hauptstrom wird hierbei zwischen die Auslassventile geleitet und verteilt sich danach in den restlichen Ventilstegen. Die gebauten Hohl-Nockenwellen werden nach der Zylinderkopfmontage (in der Fertigung) mit geteilten Doppellagerböcken, anstelle eines Leiterrahmens, auf die Zylinderköpfe montiert. Diese Montagereihenfolge ermöglicht eine Ausführung der Nockenwellen ohne spezielle Freigänge zur Montage der Zylinderkopfschrauben bei gleichzeitig enger Nockenwellenlage.

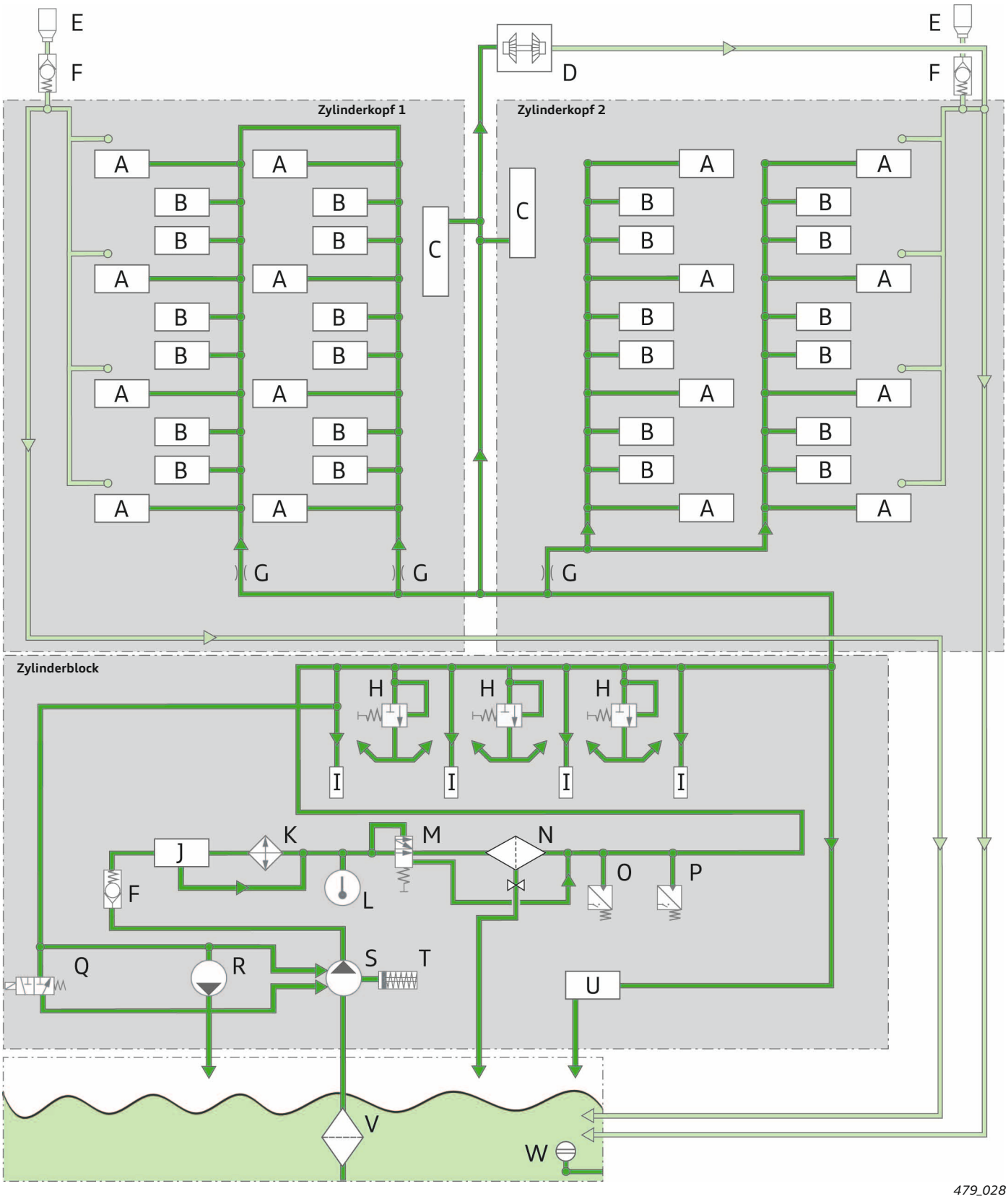
Zur Reibungsoptimierung des Ventiltriebs wurden die Lagerdurchmesser der Nockenwellen von 32 mm auf 24 mm verringert.

Das Motorentlüftungssystem ist vom Innen-V in die Zylinderköpfe, mit Grob- und Feinölabscheider in den Zylinderkopfhauben, verlegt worden. Beide Kurbelgehäuseentlüftungen führen zum Druckregelventil und von dort auf die Saugseite des Turboladers.

Aufbau



Übersicht



479_028

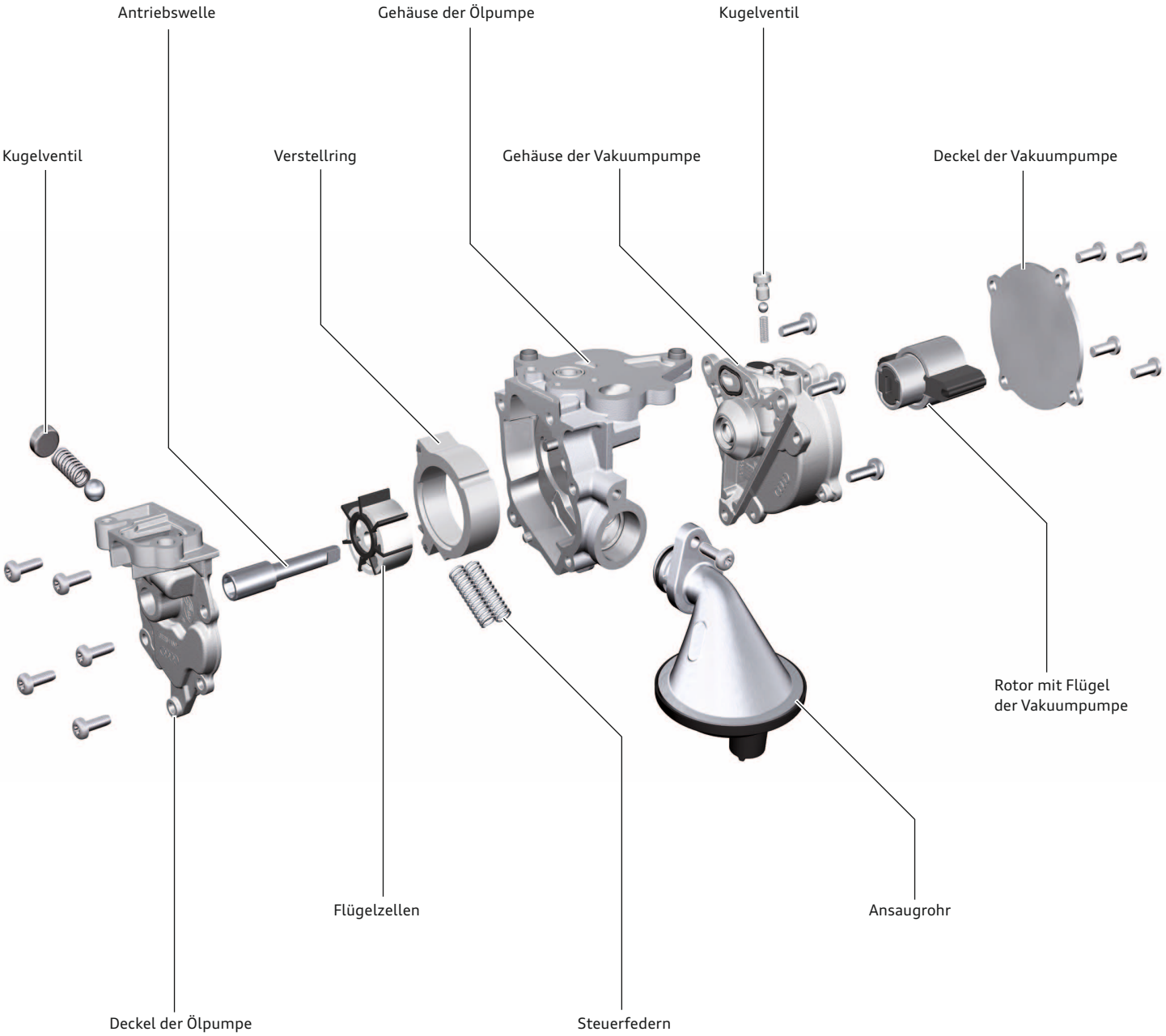
A	Nockenwellenlager	I	Hauptlager	P	Öldruckschalter F22
B	Ausgleichselemente	J	Thermostat	Q	Magnetventil N428
C	Kettenspanner	K	Wasser-Öl-Wärmetauscher	R	Vakuumpumpe
D	Abgasturbolader	L	Öltemperaturgeber G8	S	Ölpumpe
E	Ölnebelabscheider	M	Filterumgehungsventil	T	Panikventil
F	Rückschlagventil	N	Ölfilter	U	Lagerbolzen Antriebsrad Ölpumpe
G	Drosselstelle	O	Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378	V	Ansaugsieb
H	Spritzdüsen mit integrierten Ventilen			W	Ölstandsgeber G266

Ölpumpe mit integrierter Vakuumpumpe

Als Ölpumpe kommt eine Flügelzellenpumpe zum Einsatz, deren Fördercharakteristik über einen drehbar gelagerten Verstellring verändert werden kann.
Damit wird eine Volumenstromregelung realisiert, die je nach Motorlast zur Verringerung der benötigten Antriebsleistung beiträgt.

Das untere Druckniveau wird bis zu einer maximalen Motordrehzahl von 2500 1/min in Abhängigkeit von Motorlast, Öltemperatur und weiteren Betriebsparametern geschaltet.
In der Vakuumpumpe wird die Förderung des Unterdrucks von einem Rotor mit beweglichem Flügel übernommen.

Aufbau



479_020

Verweis
Weitere Informationen zur Funktion der volumenstromgeregelten Ölpumpe finden Sie im Selbststudienprogramm 428 „Audi 3,0l-V6-TDI-Motor mit ultra low emission system (EU6, LEV II, BIN5)“.

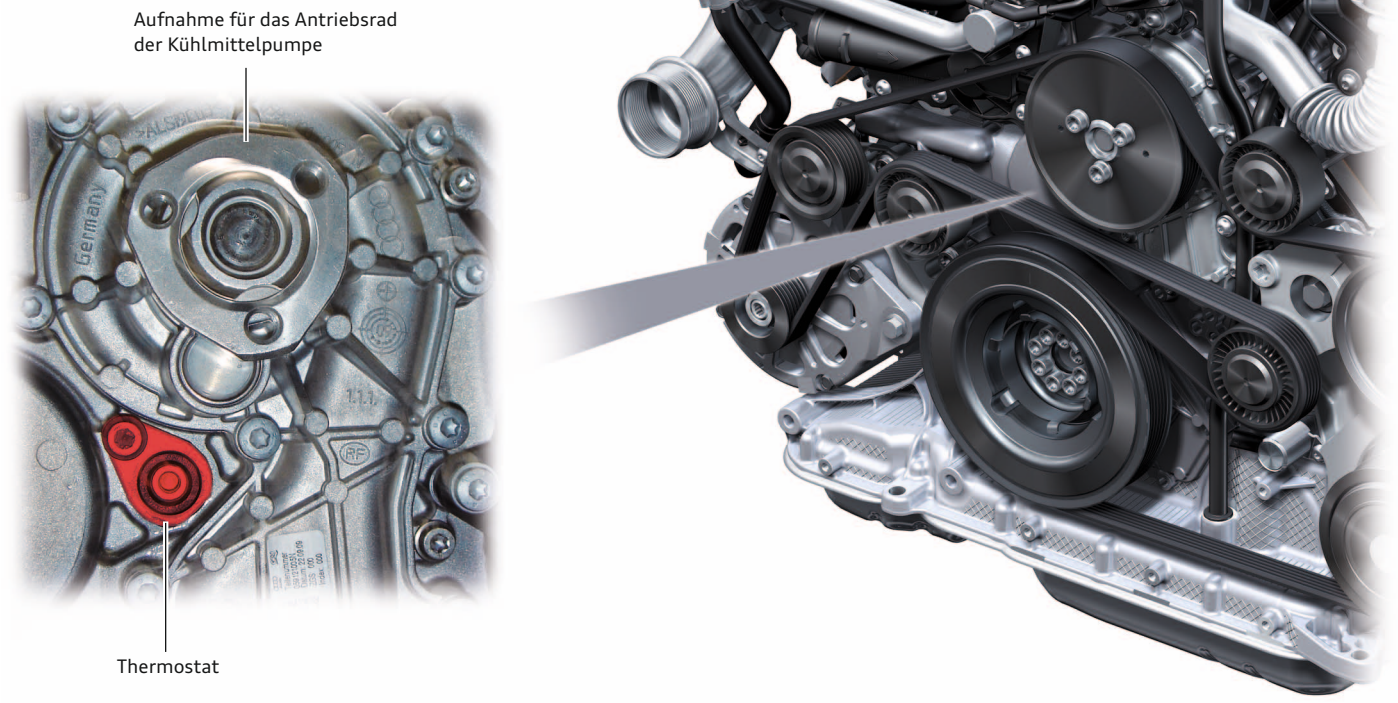
Motorölkühler mit Thermostat gesteuertem Bypasskanal

Zur Unterstützung des innovativen Thermomanagements enthält der Motorölkühler eine ölseitige Ölkühlerumgehung. Über ein Wachsdehnelement wird bei Öltemperaturen < 103 °C ein Bypasskanal geöffnet.

Der Hauptvolumenstrom des Öls wird am Motorölkühler vorbei geleitet.

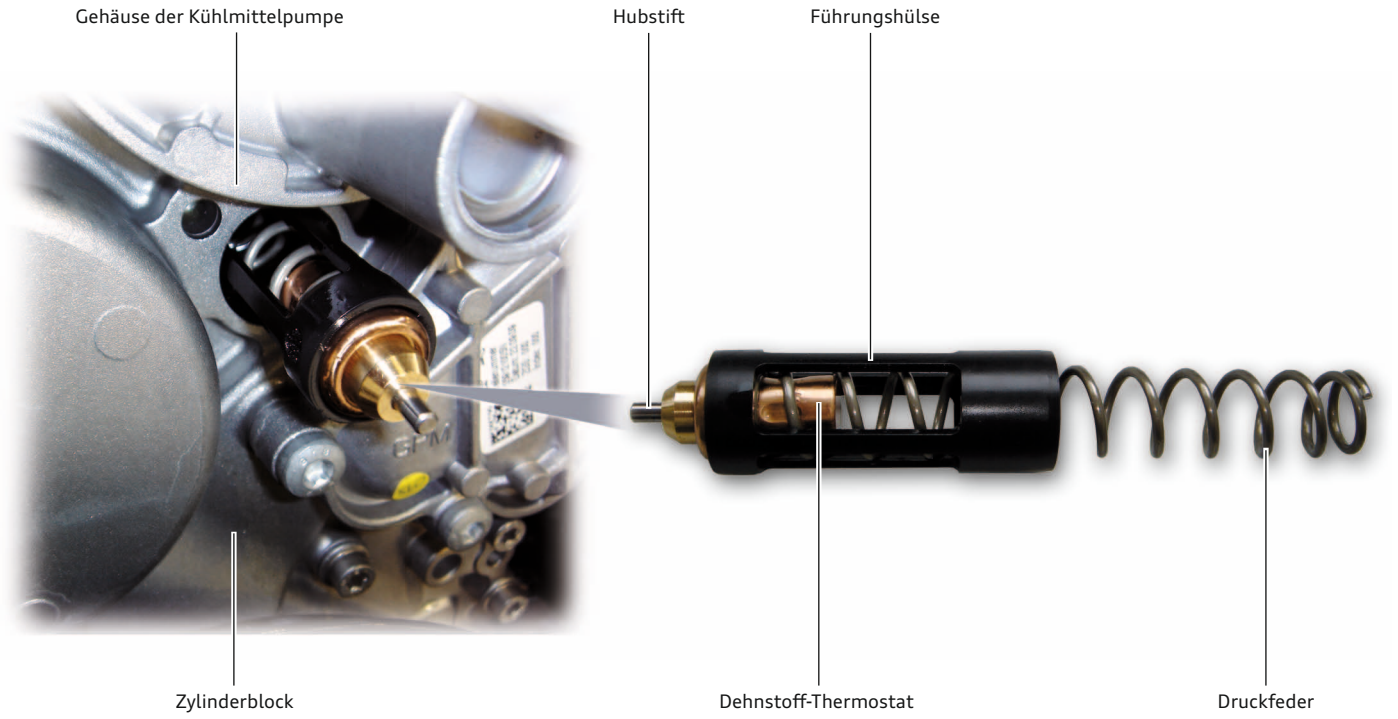
Einbauort

Das Thermostat befindet sich im Zylinderblock unterhalb der Kühlmittelpumpe.



479_030

Aufbau



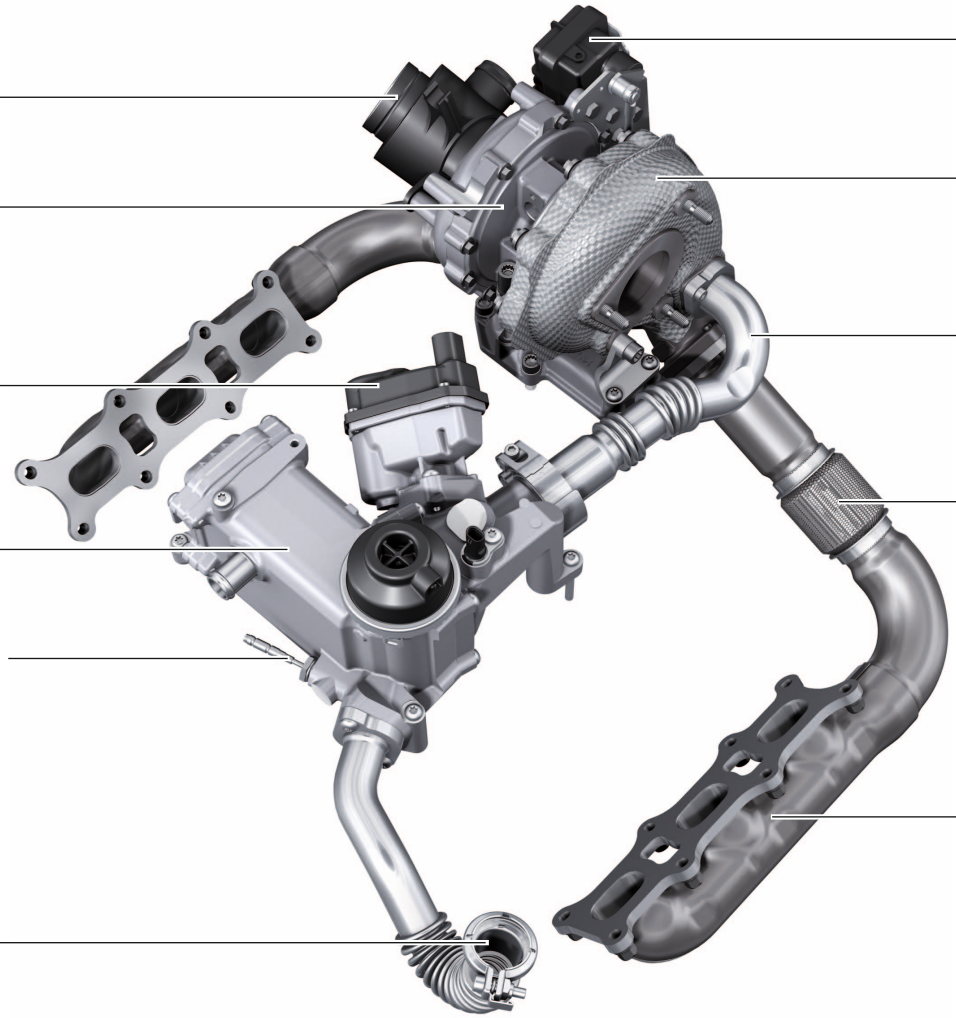
479_031

Abgasrückführung

Übersicht

Das Abgasrückführungssystem spielt zur sicheren Erfüllung der Emissionsstufen eine entscheidende Rolle. Die hinsichtlich hoher Rückführraten druckverlustoptimierte AGR-Strecke entnimmt das Abgas am Turboladergehäuse vor der Turbine.

Alle Funktionselemente der Abgasrückführung sind im AGR-Modul verbaut. Es besteht aus AGR-Ventil, AGR-Kühler und Bypassventil.



479_004

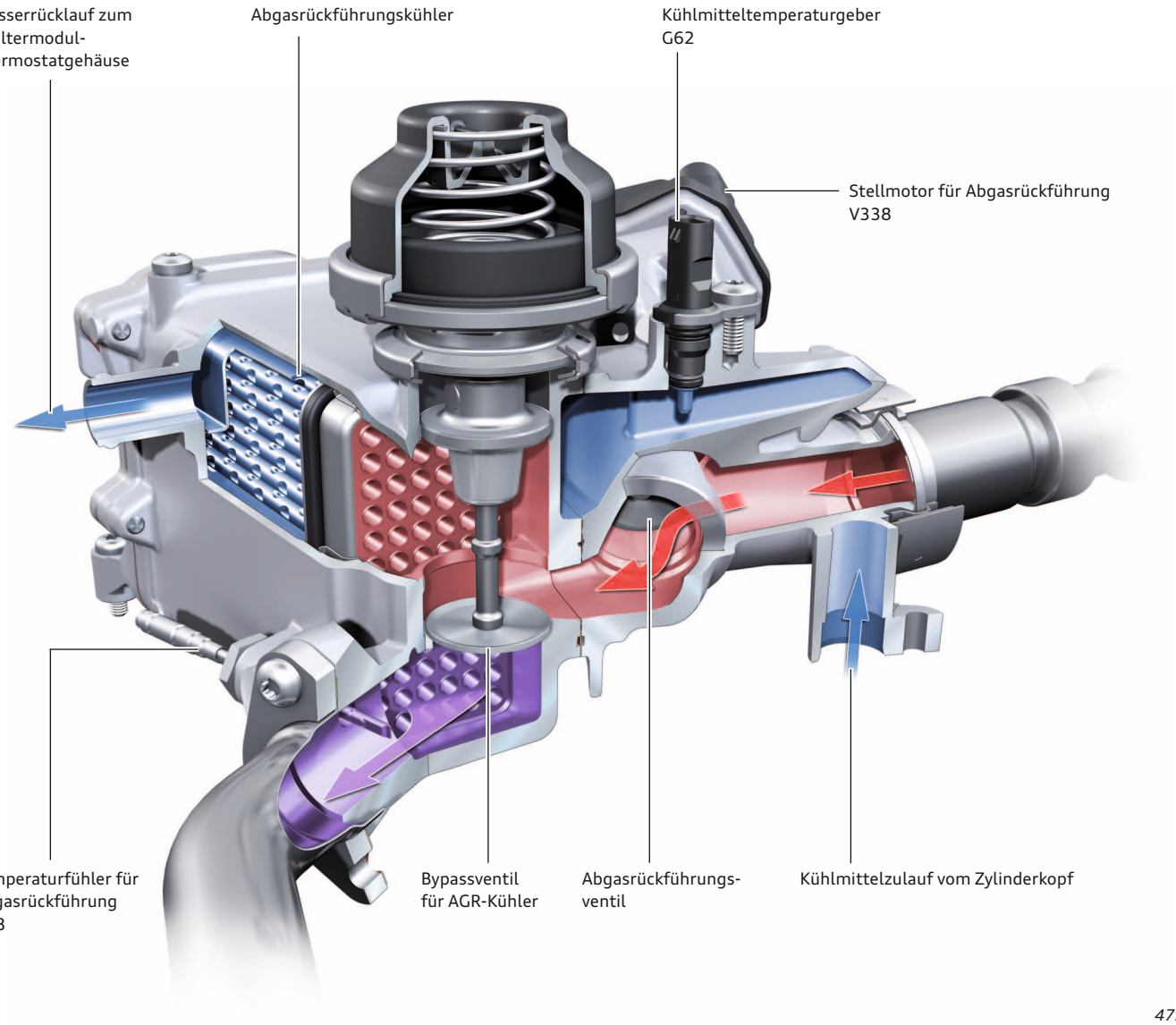
Schaltbarer Kühler für Abgasrückführung

Das auf der „heißen Seite“ angeordnete elektrisch betätigte, kontinuierlich verstellbare AGR-Ventil wurde hinsichtlich hoher Verstellkräfte im Antrieb optimiert.

Zur Reduzierung des Druckverlusts wurde der Sitzdurchmesser des Ventils von 27 mm bei der Vorgängergeneration auf nun 30 mm erhöht.

Der kühlleistungsgesteigerte AGR-Kühler in Edelstahl-Röhrenbauweise ist in das Aluminiumgehäuse des Moduls integriert. Zur Umgehung des AGR-Kühlers im Bypassfall wird anstatt einer Klappe ein pneumatisch betätigtes Hubventil eingesetzt.

Gegenüber einer Klappe, welche einen nicht zu vermeidenden Spalt aufweist, ist die durch den Dichtsitz eines Hubventils garantierte Dichtheit im Kühlbetrieb für eine gute Kühlleistung von großem Vorteil.



479_007

Aufladung

Abgasturbolader

Gegenüber der ersten Generation des V6-TDI-Motors wurde die Auslegung des Turboladers den gestiegenen Leistungsanforderungen angepasst. Für die Version mit einer Motorleistung von 184 kW findet jetzt ein Abgasturbolader GT 2260 der Firma Honeywell Turbo Technologies (HTT) Verwendung. Für andere Leistungsstufen des 3,0l-V6-TDI-Motors mit weniger Leistung wird der Abgasturbolader GT 2256 verbaut.

Im Detail wurde der Turbolader an vielen Stellen verbessert. Es wurden sowohl Verdichter- als auch Turbinenrad weiter optimiert und die Lagerung des Laufzeugs im Hinblick auf Reibungsverluste deutlich weiterentwickelt.

In Kombination mit dem deutlich entdrosselten Saugrohr und den in Drall und Durchfluss verbesserten Einlasskanälen führt dies zu einer guten motorinternen Aufladefähigkeit, verbunden mit einer Füllungsverbesserung bei gleichzeitig reduzierten Ladungswechselverlusten.



Overboostfunktion

Beim Beschleunigen mit Pedalwertgeber > 70 % erhöht sich die Nennleistung um ca. 10 kW. Die Overboostfunktion ist bei einer Fahrgeschwindigkeit zwischen 10 und 120 km/h und für maximal 10 Sekunden aktiv.

Die Funktion ist ausgeschaltet:

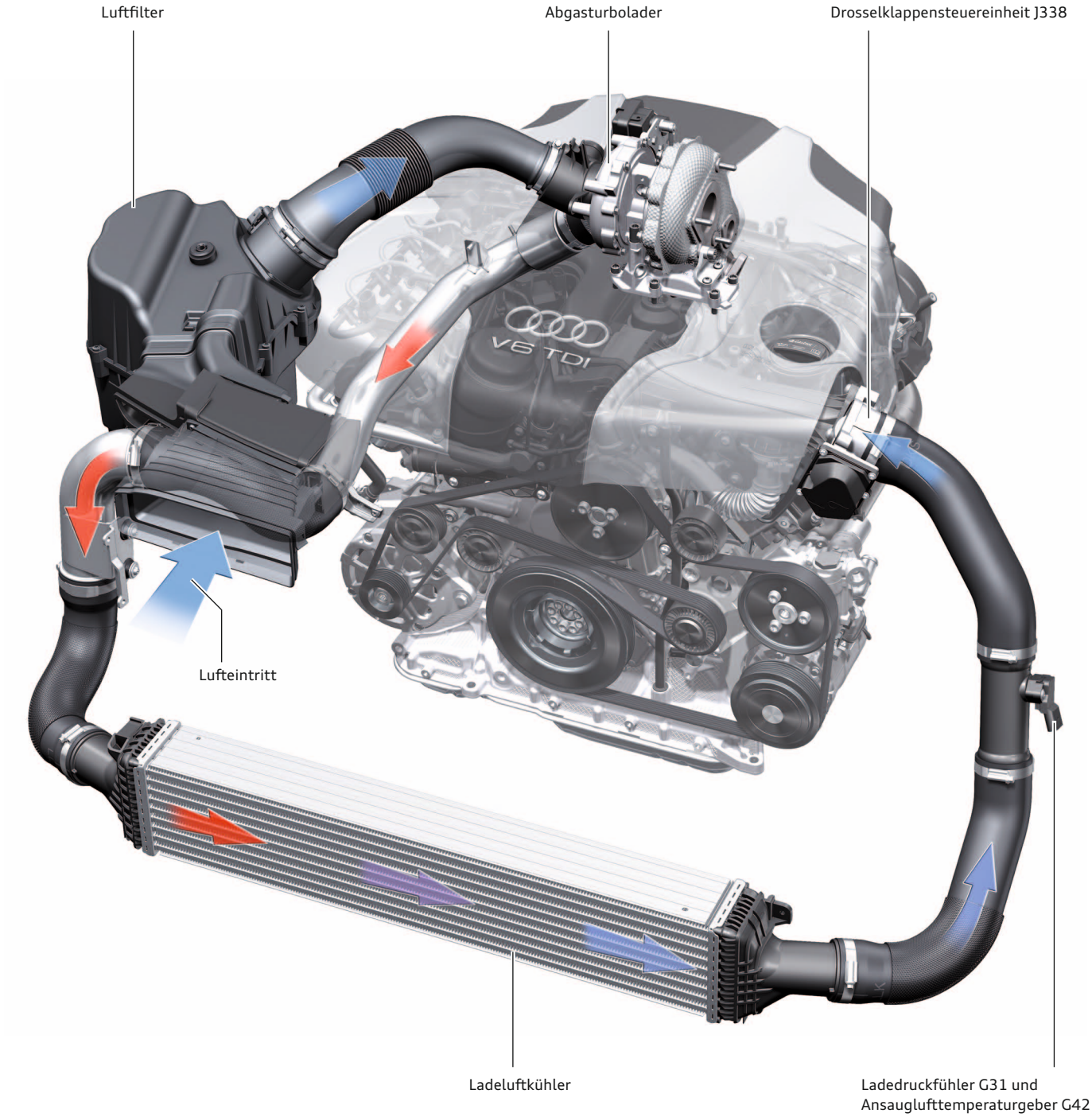
- bei Anhängerbetrieb
- wenn Ladelufttemperatur größer 55 °C beträgt

Um spürbare Drehmomentsprünge zu vermeiden, wird die Overboostfunktion über eine Kennfeldrampe ein- und ausgeschaltet.

Ladeluftkühlung

Die gesamte Luftführung, vom Luftfilter bis zum Turbolader, wurde überarbeitet und im Druckverlust auf niedrigste Werte ausgelegt. Auch die druckseitige Luftführung mit nur einem Ladeluftkühler konnte, durch verwirbelungsarme Übergänge der Schlauchverbindungen, optimiert werden.

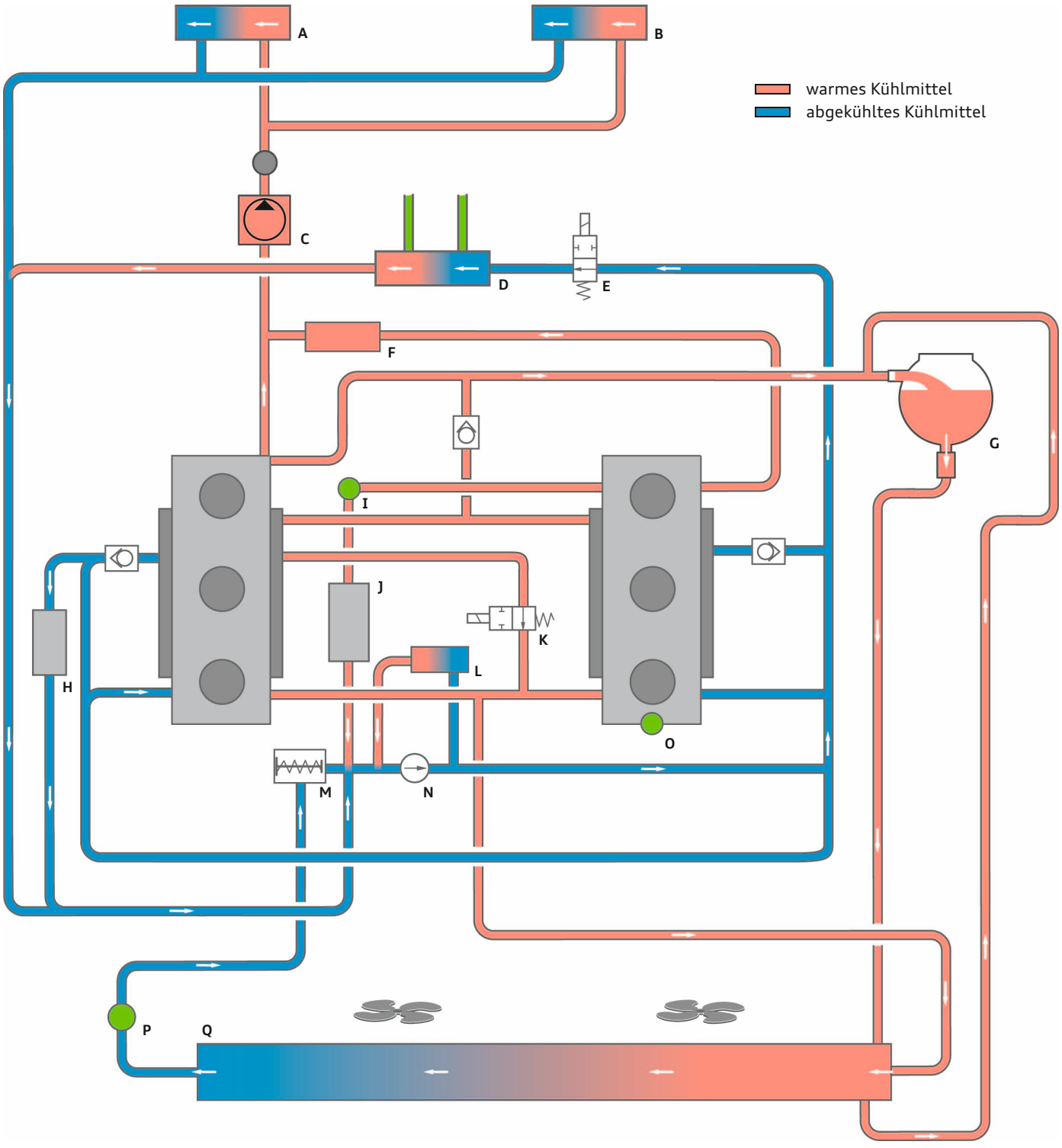
Somit konnte das Ansprechverhalten des Motors verbessert und in Bezug auf Emissionen und Verbrauch positiv beeinflusst werden.



479_006

Kühlsystem

Übersicht (Einbau A8 ’10)



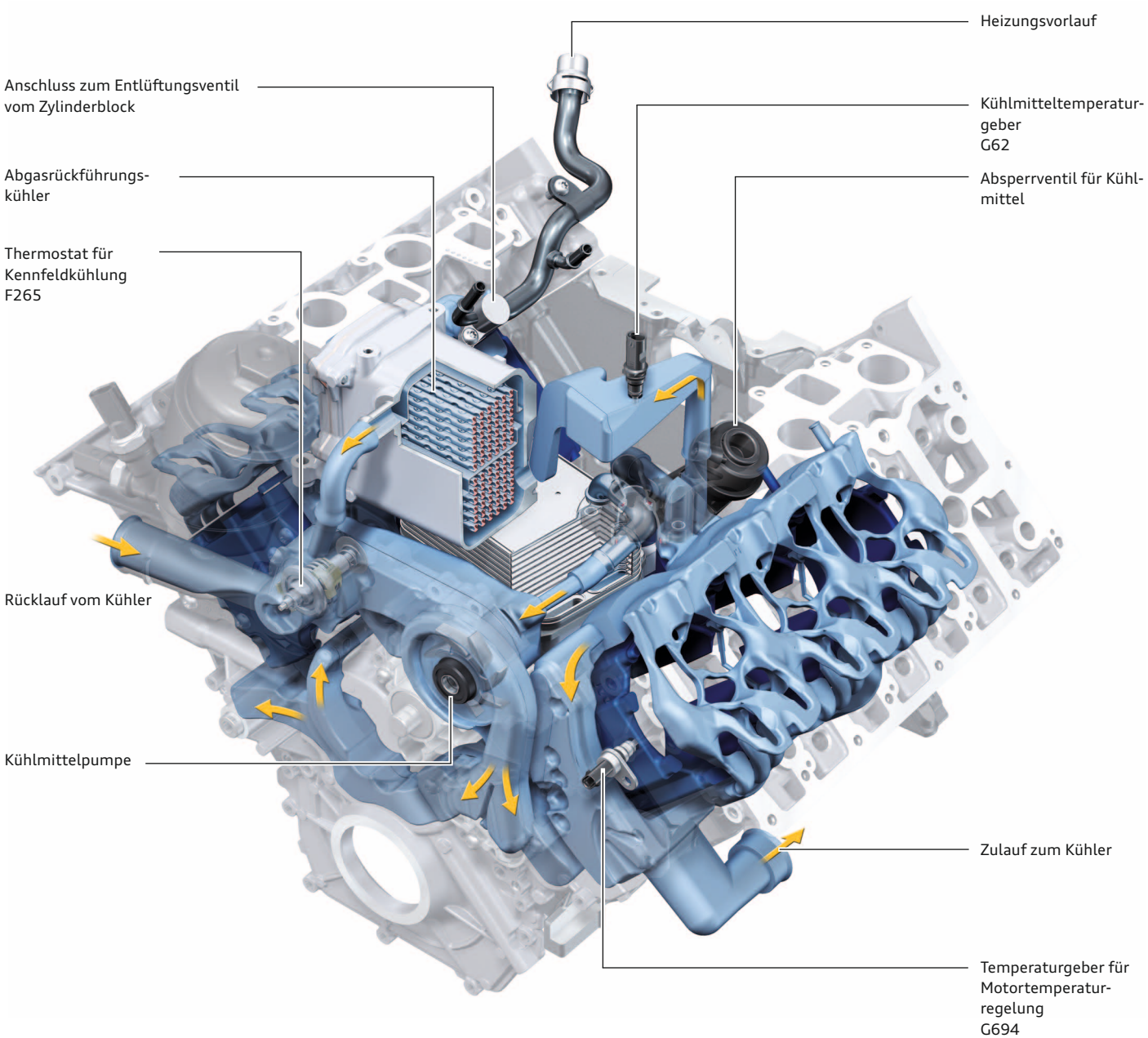
Legende:

A	Heizungswärmetauscher vorn
B	Heizungswärmetauscher hinten
C	Pumpe für Kühlmittelumlauf V50
D	ATF-Kühler
E	Kühlmittelventil für Getriebe N488
F	Abgasturbolader
G	Kühlmittelausgleichsbehälter
H	Generator
I	Kühlmitteltemperaturgeber G62
J	Kühler für Abgasrückführung
K	Absperrventil für Kühlmittel
L	Motorölkühler
M	Kühlmittelregler
N	Kühlmittelpumpe
O	Temperaturgeber für Motortemperaturregelung G694
P	Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83
Q	Kühler für Kühlmittel

Kühlmittelkreislauf und Thermomanagement

Zur Effizienzsteigerung wurde ein Augenmerk auf ein möglichst schnelles Aufheizen des Motors gelegt. So ist der Kühlkreislauf des neuen Audi V6-TDI-Motors als Split-Cooling-Konzept ausgeführt, d. h. der Zylinderblock und die Zylinderköpfe werden in zwei parallel geschalteten, getrennten Kühlkreisläufen durchströmt.

Die stirnseitig im Innen-V positionierte kontinuierlich arbeitende Kühlmittelpumpe fördert das Kühlmittel im Zylinderblock jeweils auf die Auslassseiten des Aggregats. Dort teilt sich der Volumenstrom zu den Zylinderköpfen und zum Zylinderblock auf, um nach Durchströmen der beiden Teilkreisläufe zurück zur Saugseite der Kühlmittelpumpe zu strömen.



479_009

Zylinderkopf-Kühlkreislauf

Der kontinuierlich durchströmte Zylinderkopf-Kühlkreislauf besteht in erster Linie aus:

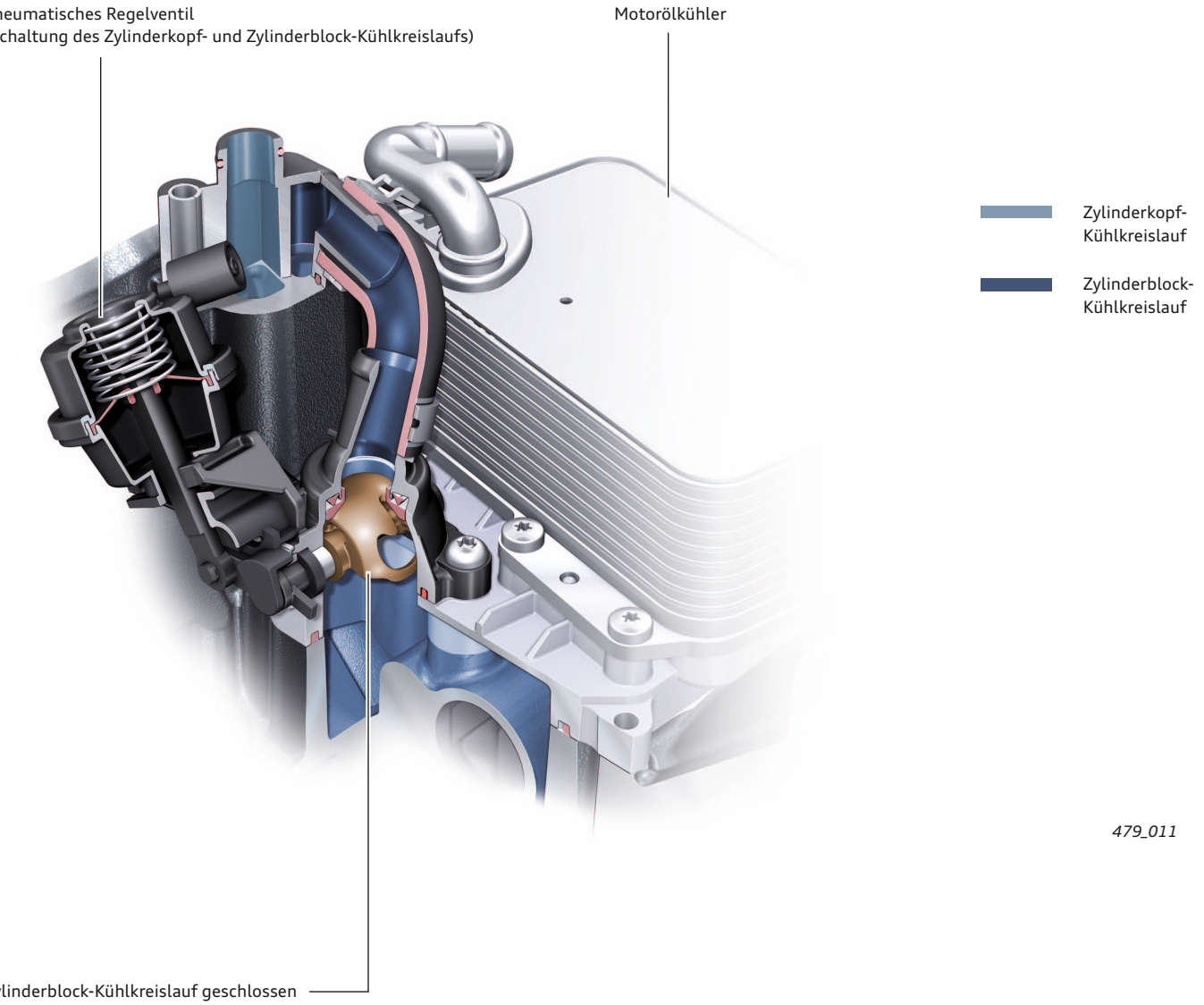
- Kühlmittelräumen der beiden Zylinderköpfe
- Motoröl- und AGR-Kühler
- fahrzeugseitigen Heizungs- und Getriebeölwärmetauschern
- Kühler für Kühlmittel

Das Temperaturniveau des Zylinderkopf-Kühlkreislaufs wird mit Hilfe eines Kennfeldthermostaten mit beheizbarem Wachsdehnelement geregelt. Im Warmlauf ist das Thermostat unbestromt und öffnet ab 90 °C. So wird bis zur Erreichung dieser Temperatur keine Wärmeenergie an den Hauptwasserkühler abgegeben.

Warmes Kühlmittel wird zum Erwärmen des ATF-Öls und bei Bedarf für die Heizung zur Verfügung gestellt. Durch Bestromen des Thermostats für Kennfeldkühlung lässt sich das Temperaturniveau des Zylinderkopf-Kühlkreislaufs – im Rahmen der physikalischen Grenzen des Kühlers – absenken.

Die Randbedingungen hierfür sind:

- maximale AGR-Kühlleistungsanforderung
- Bauteilschutz Zylinderkopf bei hoher Bauteilbelastung
- Getriebekühlanforderung



Hinweis
Zum Befüllen des Kühlsystems den Reparaturleitfaden beachten. Das Kühlsystem ist mit Schaltventilen ausgerüstet und darf nur mit dem Befüllsystem VAS 6096 (Vakuumbefüllung) befüllt werden.

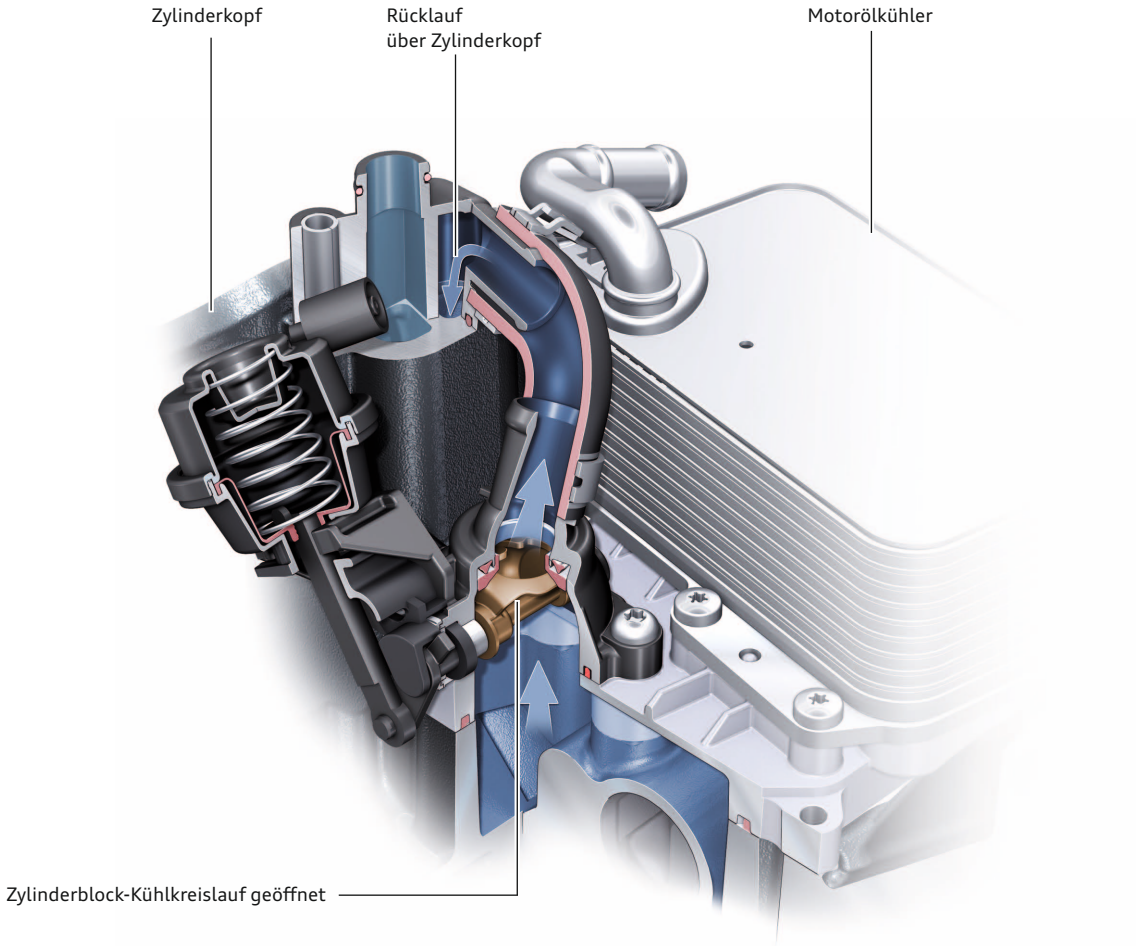
Zylinderblock-Kühlkreislauf

Der Kühlmitteleintritt des Zylinderkopf-Kühlkreislaufs erfolgt auf den Auslassseiten der Zylinderbänke über jeweils ein Rückschlagventil. Die Rückschlagventile dienen zur Vermeidung von Kühlmittelrückströmungen zwischen den beiden Zylinderbänken und der damit verbundenen ungewollten Wärmeabfuhr aus dem Zylinderblock.

Zunächst wird der Zylinderblock-Kühlkreislauf über das im Kühlmittelaustritt positionierte, unterdruckgesteuerte Kugelventil abgesperrt und mit stehendem Kühlmittel betrieben, um so die Warmlaufphase des Motors zu verkürzen und Reibleistung zu reduzieren.

Nachdem der Motor durchgewärmt ist, wird das Temperaturniveau des Zylinderblock-Kühlkreislaufs mit Hilfe des unterdruckgesteuerten Kugelventils auf ca. 105 °C geregelt. Der Kurbeltrieb kann somit im reibleistungsoptimalen Temperaturbereich betrieben werden.

Das Kugelventil wird dazu vom Kühlmittelventil für Zylinderkopf N489 Pulsweiten moduliert angesteuert (PWM). Zur weiteren Unterstützung der schnellen Aufheizung enthält das Konzept eine ölseitige Ölkühlerumgehung.

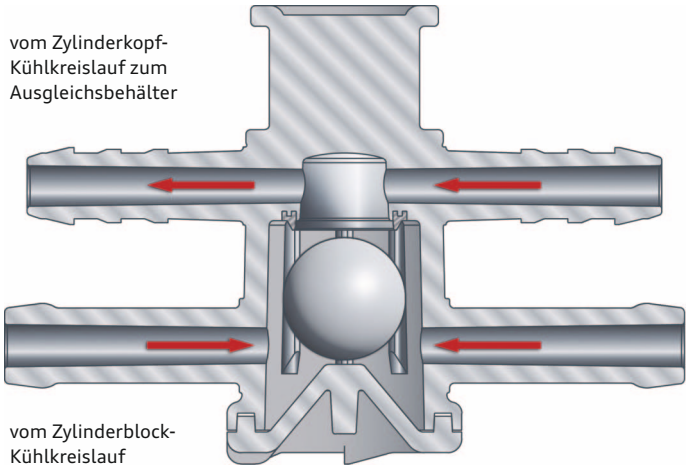


479_010

Dieser Zylinderblock-Kühlkreislauf verfügt über eine separate Entlüftung. Die Wassermäntel der Zylinderbänke sind über die Zylinderkopfdichtungen mit einer Sammelleiste in den Zylinderköpfen verbunden. So wird gewährleistet, dass Luftblasen den Zylinderblock-Kreislauf an der höchsten Stelle des Systems verlassen können – auch bei stehendem Kühlmittel.

Die Entlüftungsleitungen führen von den Sammelleisten zu einem Entlüftungsventil, das das Permanententlüftungssystem des Zylinderkopf-Kreislaufs und das Entlüftungssystem des Zylinderblock-Kreislaufs miteinander verbindet. Das Entlüftungsventil dichtet die beiden Teilkreisläufe mit Hilfe einer schwimmenden Kugel zueinander ab. Bei entlüftetem Zylinderblock-Kreislauf kann somit auch über die Permanententlüftung keine Wärmeenergie aus dem Kühlkreislauf abgeführt werden.

Entlüftungsventil



479_033

Ansaugluftführung

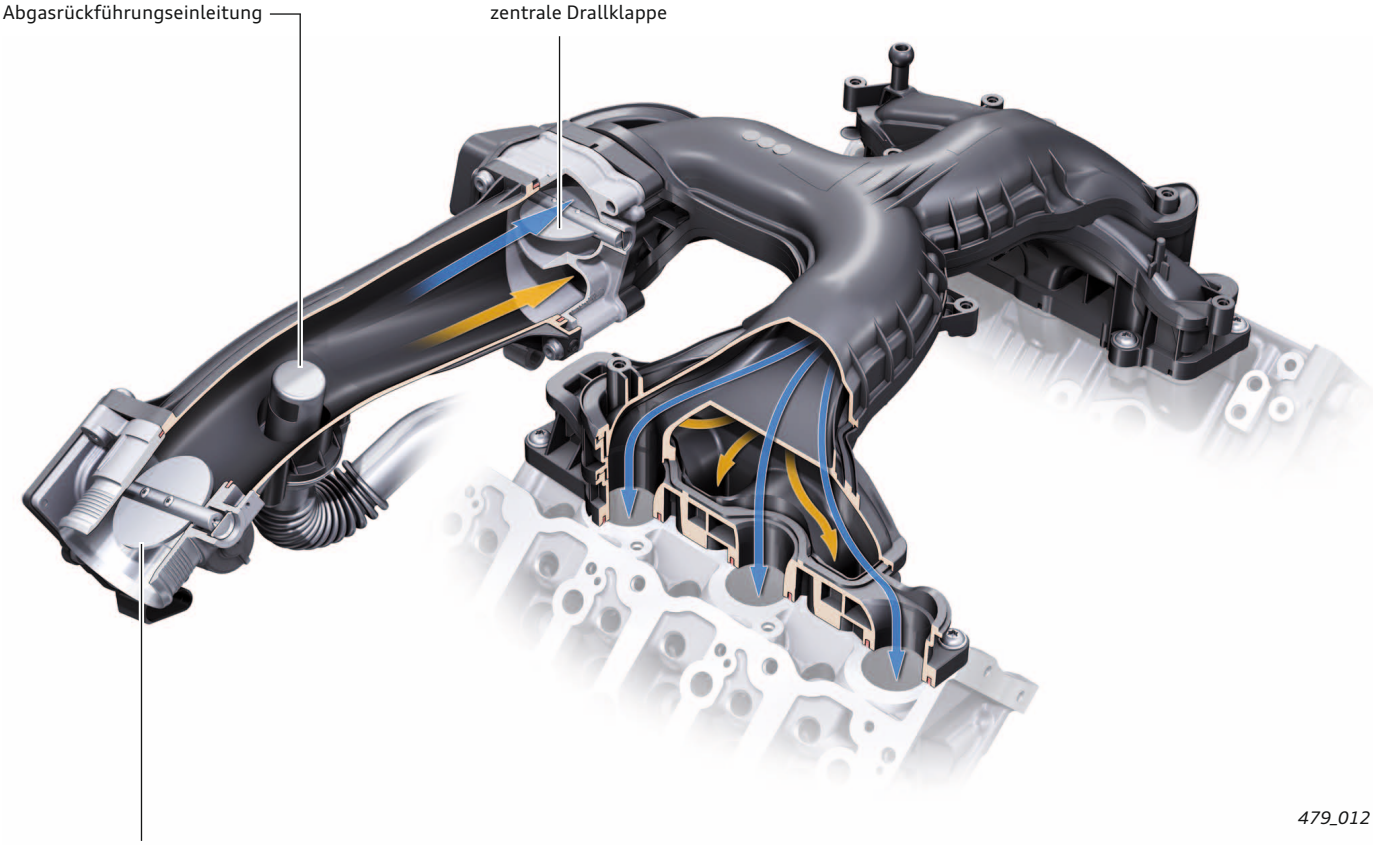
Übersicht

Die angesaugte Luft aus dem Frontend gelangt über eine Kunststoffluftstrecke zur Drosselklappe. Nach der Drosselklappe wird das rückgeführte Abgas, strömungsgünstig, mittels einer thermisch entkoppelten Blechkonstruktion aus Edelstahl, in den Ansaugtrakt eingeleitet.
Mit der geometrischen Ausführung der Einleitung des Abgases wird die Wandanlagerung an die Innenwand des Kunststoffrohrs in allen Betriebspunkten vermieden und gleichzeitig eine gute Vermischung sichergestellt.

Die Drallregelung erfolgt beim neuen TDI-Motor durch nur eine Drallklappe gegenüber bisher sechs Drallklappen im 3,0l-V6-TDI-Motor (1. Generation). Nach der zentralen Drallklappe ist das Saugrohr bis zu den beiden Zylinderbänken jeweils zweiflutig ausgeführt. Die obere Hälfte führt die Luft in die Drallkanäle und die untere Hälfte in die Füllkanäle.

Das Kunststoff-Saugrohr ist zu diesem Zweck aus drei Schalen reibverschweisst. Die Saugrohrgeometrie wurde in mehreren Berechnungsschleifen hinsichtlich Druckverlust und Gleichverteilung der Luftströme auf die einzelnen Zylinder verbessert.

Saugrohr zweiflutig



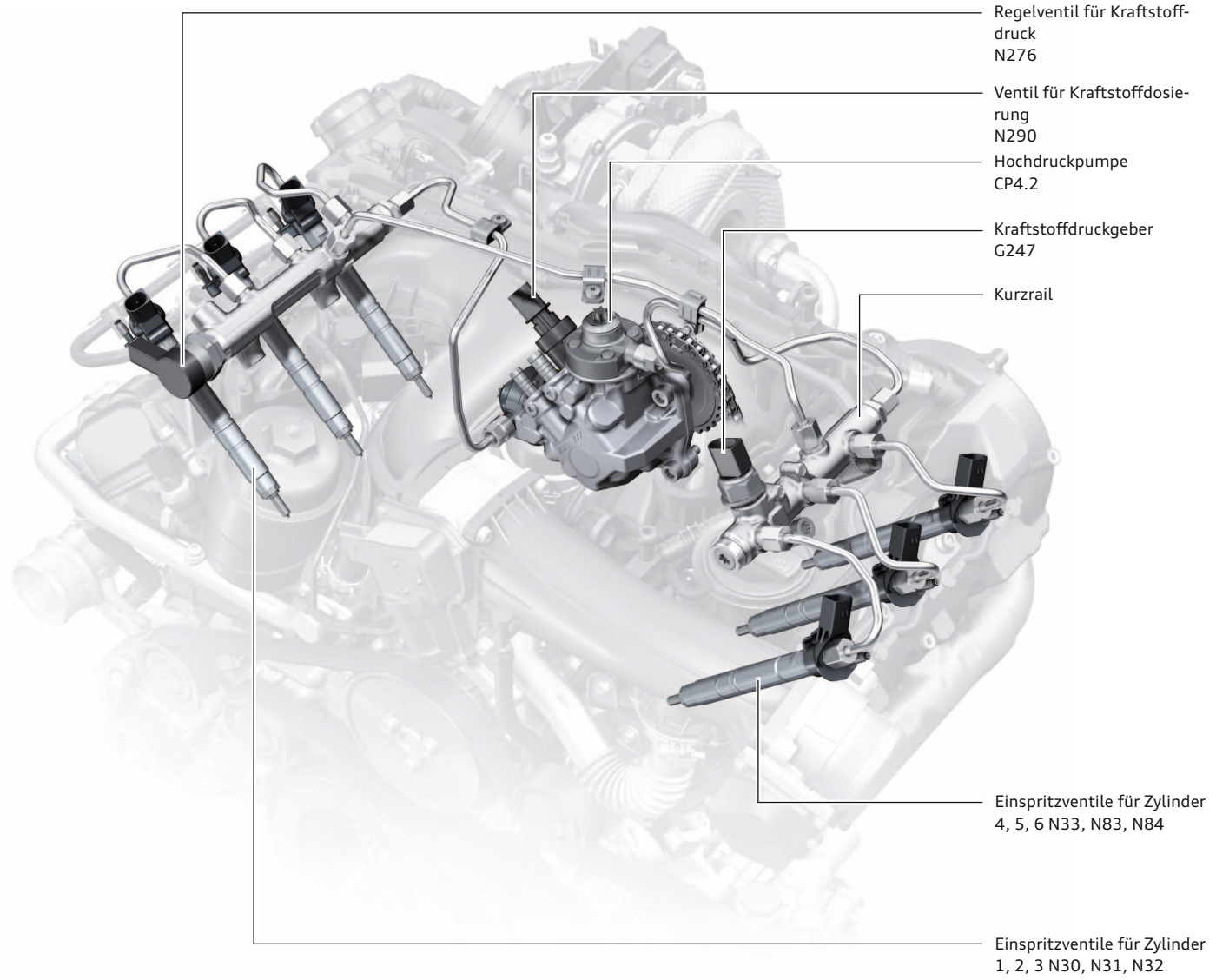
Einspritzsystem mit Kettenantrieb

Als Hochdruckeinspritzsystem kommt das Bosch Common-Rail-System mit bis zu 2000 bar Einspritzdruck und Piezo-Injektoren zum Einsatz. Je nach Leistungs- und Einbaufall beträgt der maximale Raildruck 1800 bzw. 2000 bar und wird jeweils mit der passenden Düsenlochkonfiguration kombiniert.

Die Piezo-Injektoren sind über Edelstahlleitungen, ausgelegt für bis zu 2000 bar Einspritzdruck, mit den geschmiedeten Rails verbunden, welche extrem kurz ausgeführt sind. Der Raildruck wird von einer 2-Stempel-Hochdruckpumpe, der CP4.2 mit Aluminiumgehäuse, erzeugt.

Die Hochdruckpumpe sitzt getriebeseitig im Innen-V des Zylinderblocks, unterhalb des Turboladers. Der Antrieb erfolgt mittels der Nebenantriebskette direkt von der Kurbelwelle aus.

Um die Förderung einspritzsynchron zu gestalten, wurde die Übersetzung von 1 : 0,75 zur Kurbelwelle gewählt. Für geringst mögliche Kettenkräfte ist die Pumpe phasenorientiert am Motor angebaut. Auch die hinsichtlich niedriger Emissionen besonders wichtigen Einspritzmengendifferenzen zwischen den einzelnen Zylindern sind mit diesen Maßnahmen im gesamten Kennfeldbereich äußerst gering.

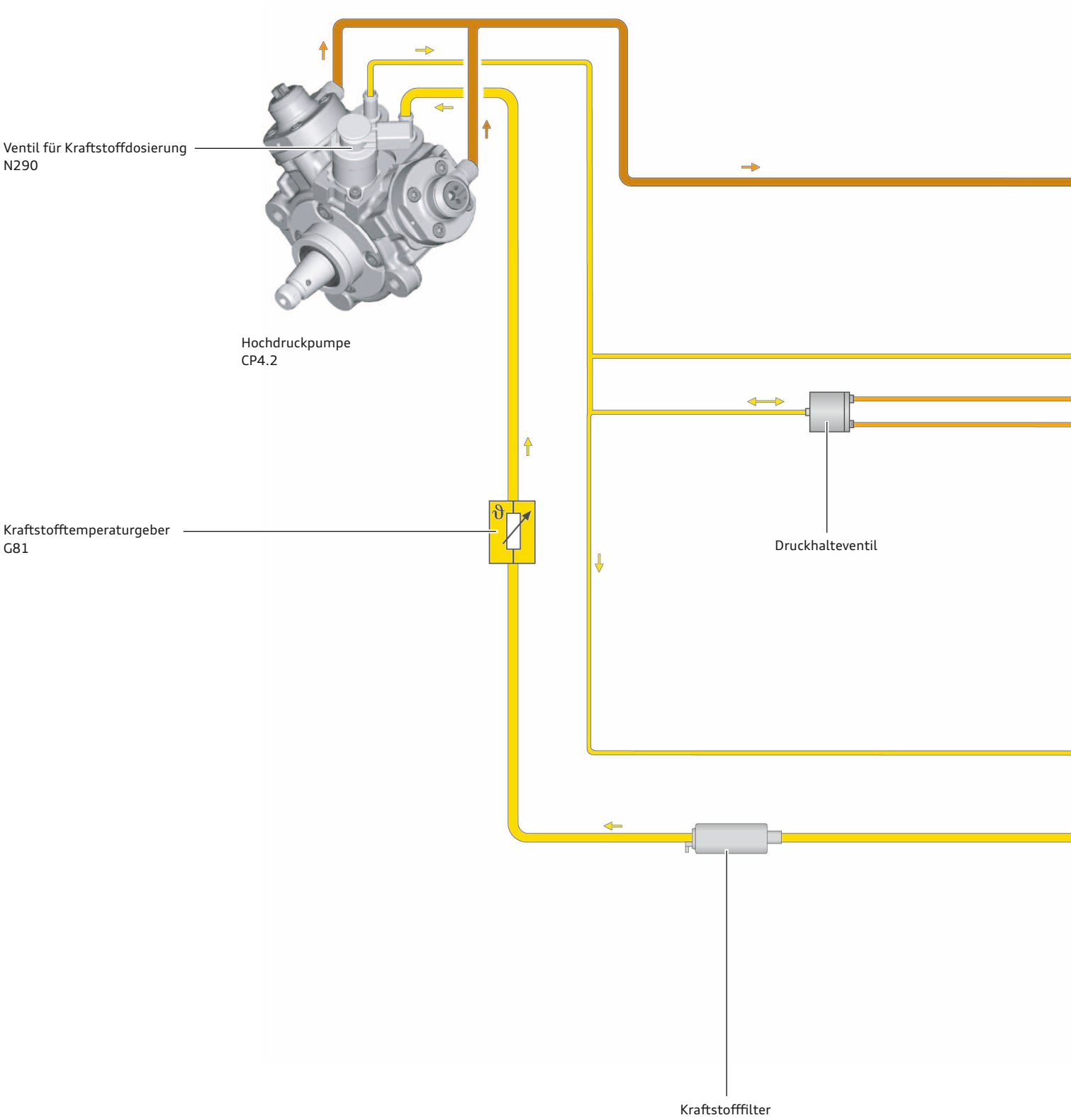


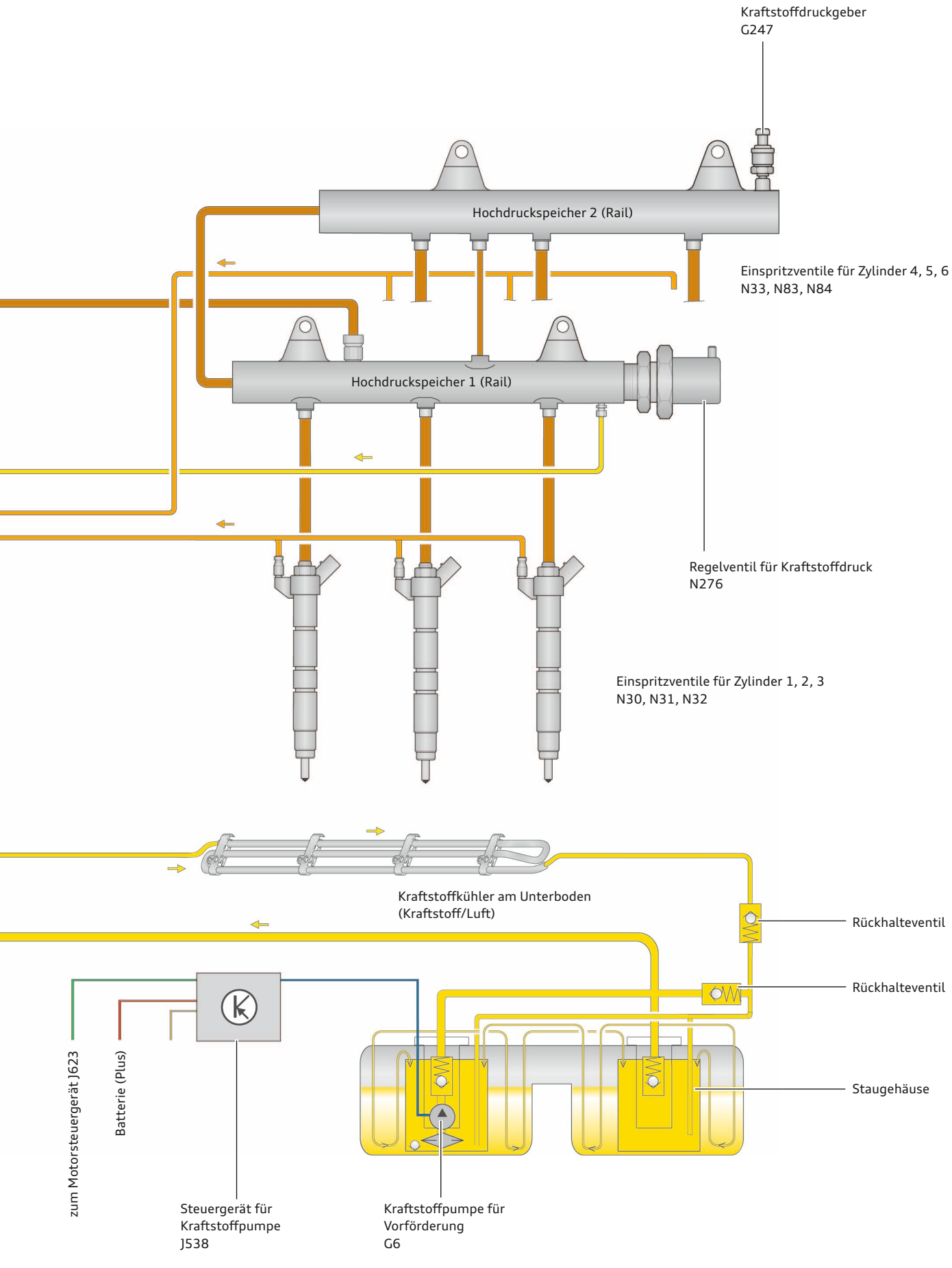
479_008

Hinweis
Beim Aus- und Einbau der Hochdruckpumpe ist der aktuelle Reparaturleitfaden zu beachten.

Kraftstoffsystem

3,0l-V6-TDI-Motor (2. Generation) im Audi A8 ’10




Kraftstoffdruckgeber
G247
Hochdruckspeicher 2 (Rail)
Einspritzventile für Zylinder 4, 5, 6
N33, N83, N84
Hochdruckspeicher 1 (Rail)
Regelventil für Kraftstoffdruck
N276
Einspritzventile für Zylinder 1, 2, 3
N30, N31, N32
Kraftstoffkühler am Unterboden
(Kraftstoff/Luft)
Rückhalteventil
Rückhalteventil
Staugehäuse
zum Motorsteuergerät J623
Batterie (Plus)
Steuergerät für
Kraftstoffpumpe
J538
Kraftstoffpumpe für
Vorförderung
G6

479_029

Motormanagement

Systemübersicht

Sensoren

Luftmassenmesser G70

Motordrehzahlgeber G28

Hallgeber G40

Kühlmitteltemperaturgeber G62

Kühlmitteltemperaturgeber
am Kühlerausgang G83

Kraftstofftemperaturgeber G81

Temperaturgeber für Motortemperaturregelung G694

Ölstands- und Öltemperaturgeber G266

Kraftstoffdruckgeber G247

Fahrpedalgeber mit Gaspedal-
stellungsgeber G79 und G185

Potenziometer für Abgasrückführung G212

Bremslichtschalter F

Ladedruckgeber G31 und
Ansaugluftemperaturgeber G42

Lambdasonde G39

Öltemperaturgeber 2 G664

Öldruckschalter F22

Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378

Abgastemperaturgeber 3 (nach Katalysator) G495

Temperaturfühler für Abgasrückführung G98

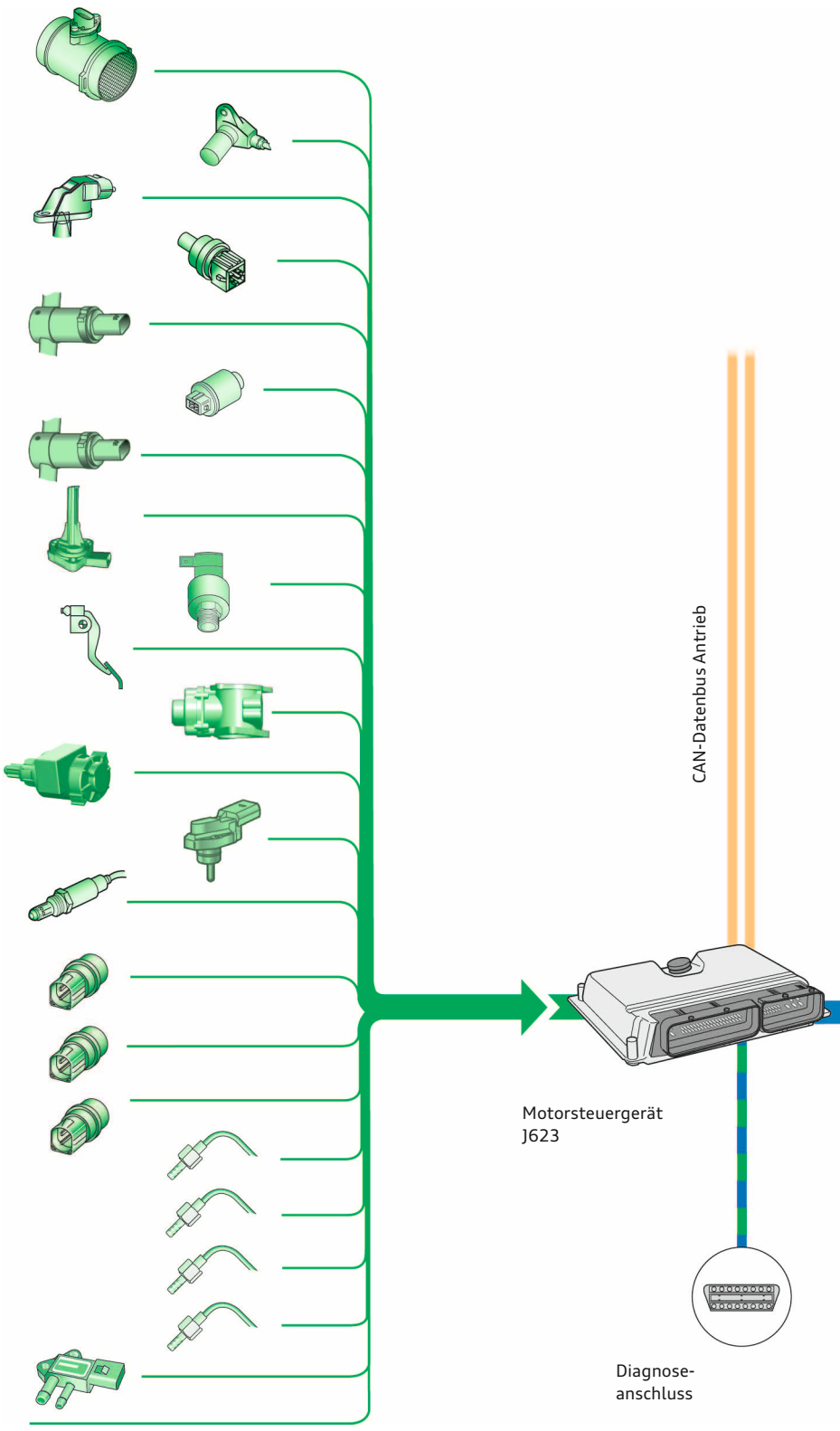
Abgastemperaturgeber 1 G235

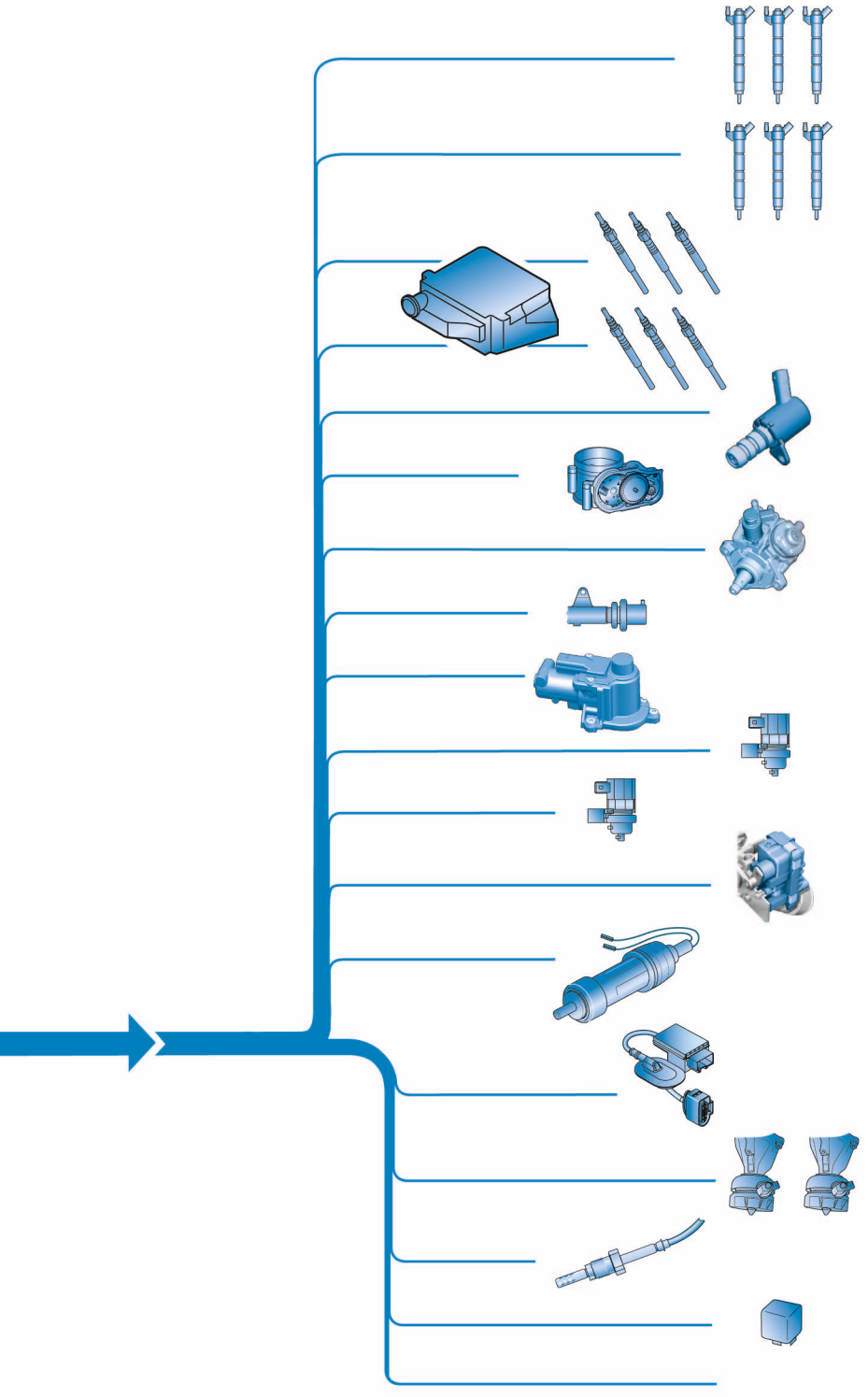
Abgastemperaturgeber 4
(nach Partikelfilter) G648

Differenzdrucksensor G505

Zusatzsignale:

- Geschwindigkeitsregelanlage
- Geschwindigkeits-Signal
- Anforderung Start an Motorsteuergerät (Kessy 1 + 2)
- Klemme 50
- Crashsignal vom Airbag-Steuergerät





Aktoren

Piezoelement für Injektor für Zylinder 1 – 3
N30, N31, N32

Piezoelement für Injektor für Zylinder 4 – 6
N33, N83, N84

Steuergerät für Glühzeitautomatik J179
Glühkerzen Q10, Q11, Q12

Glühkerzen Q13, Q14, Q15

Ventil für Öldruckregelung N428

Drosselklappensteuereinheit J338

Ventil für Kraftstoffdosierung N290

Regelventil für Kraftstoffdruck N276

Stellmotor für Abgasrückführung V338

Umschaltventil für Kühler der Abgasrückführung N345

Kühlmittelventil für Zylinderkopf N489

Steuereinheit für Abgasturbolader 1 J724

Thermostat für Kennfeldkühlung F265

Steuergerät für Kraftstoffpumpe J538

Magnetventil links für elektrohydraulische Motorlagerung N144
Magnetventil rechts für elektrohydraulische Motorlagerung N145

Heizung für Lambdasonde Z19

Kraftstoffpumpenrelais J17
Kraftstoffpumpe für Vorförderung G6

Zusatzsignale:

Klimakompressor
Zuheizer Kühlmittel
Lüfterstufe 1 + 2
Heizelement für Luftzusatzheizung Z35

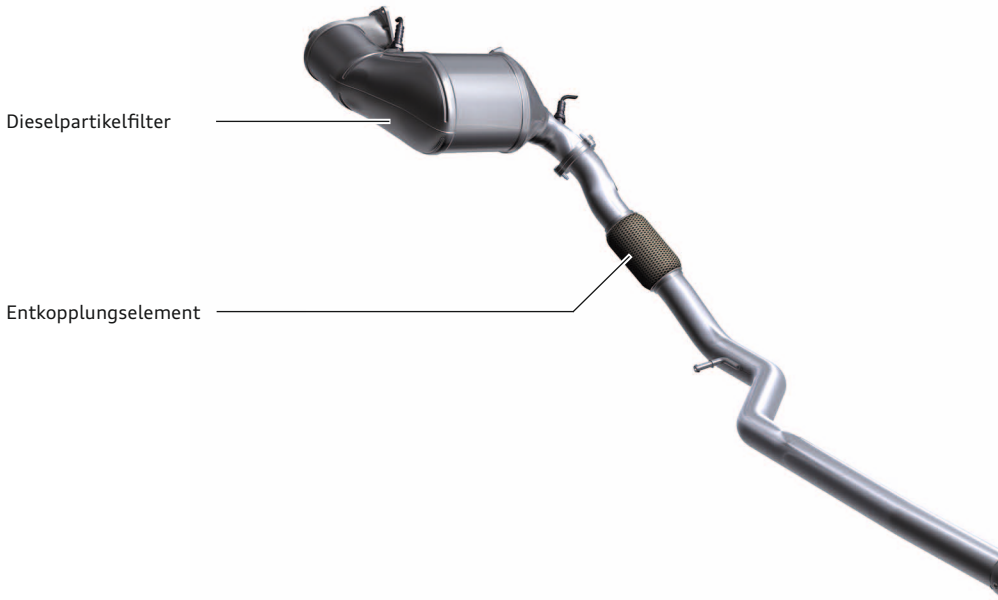
479_032

Abgasanlage

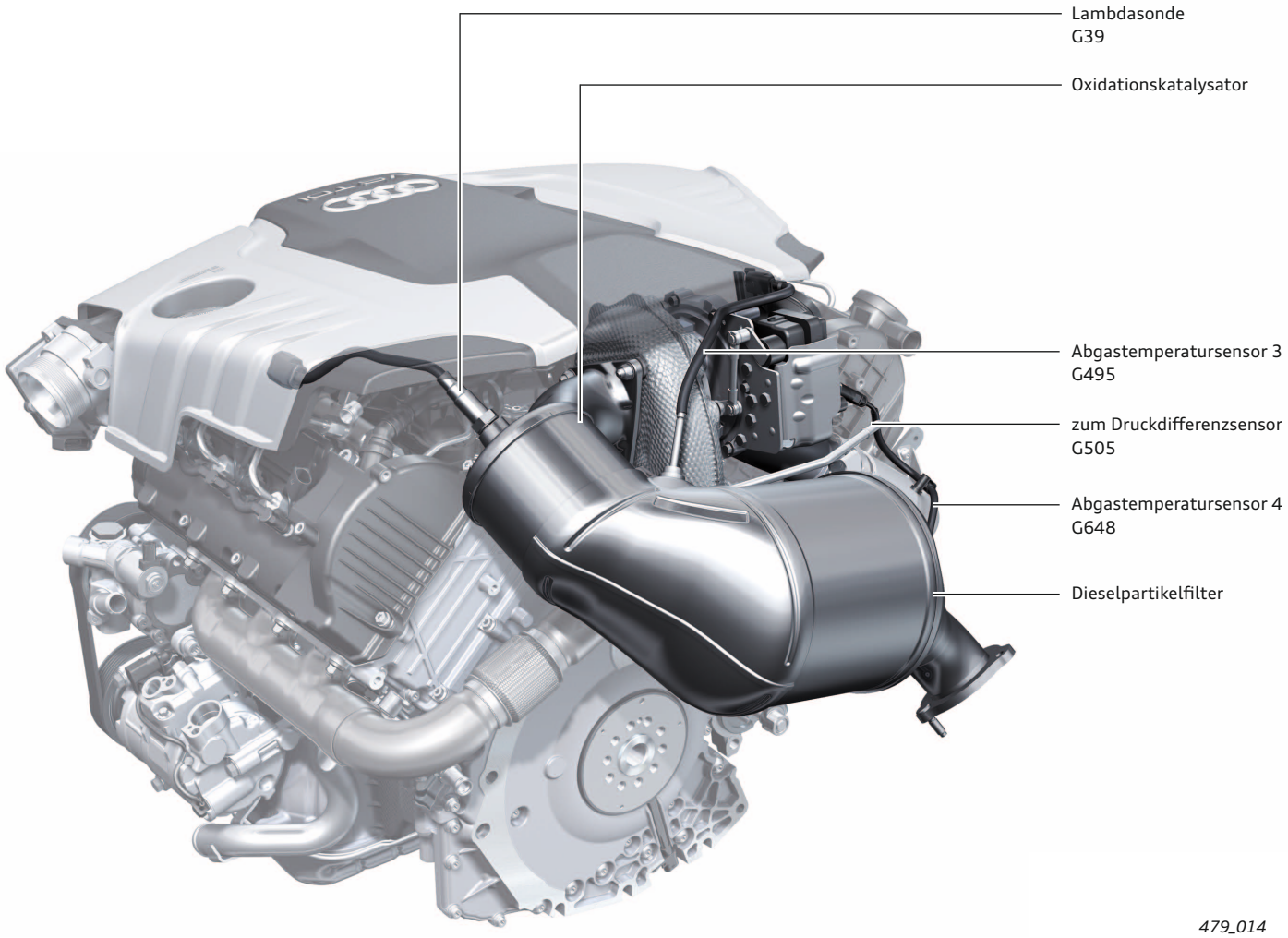
Oxidationskatalysator und Dieselpartikelfilter

Die bei allen Audi V6-TDI-Motoren eingesetzten Oxidationskatalysatoren sowie der beschichtete Dieselpartikelfilter wurden für die neue Motorgeneration weiter optimiert. Der Oxidationskatalysator hat ein Volumen von 1,0 Liter, der Dieselpartikelfilter von 3,7 Litern.

Für deutlich verlängerte Regenerationsintervalle hat sich in zahlreichen Testreihen Aluminiumtitanat als neues Dieselpartikelfilter-Substrat ergeben.



Übersicht



479_014

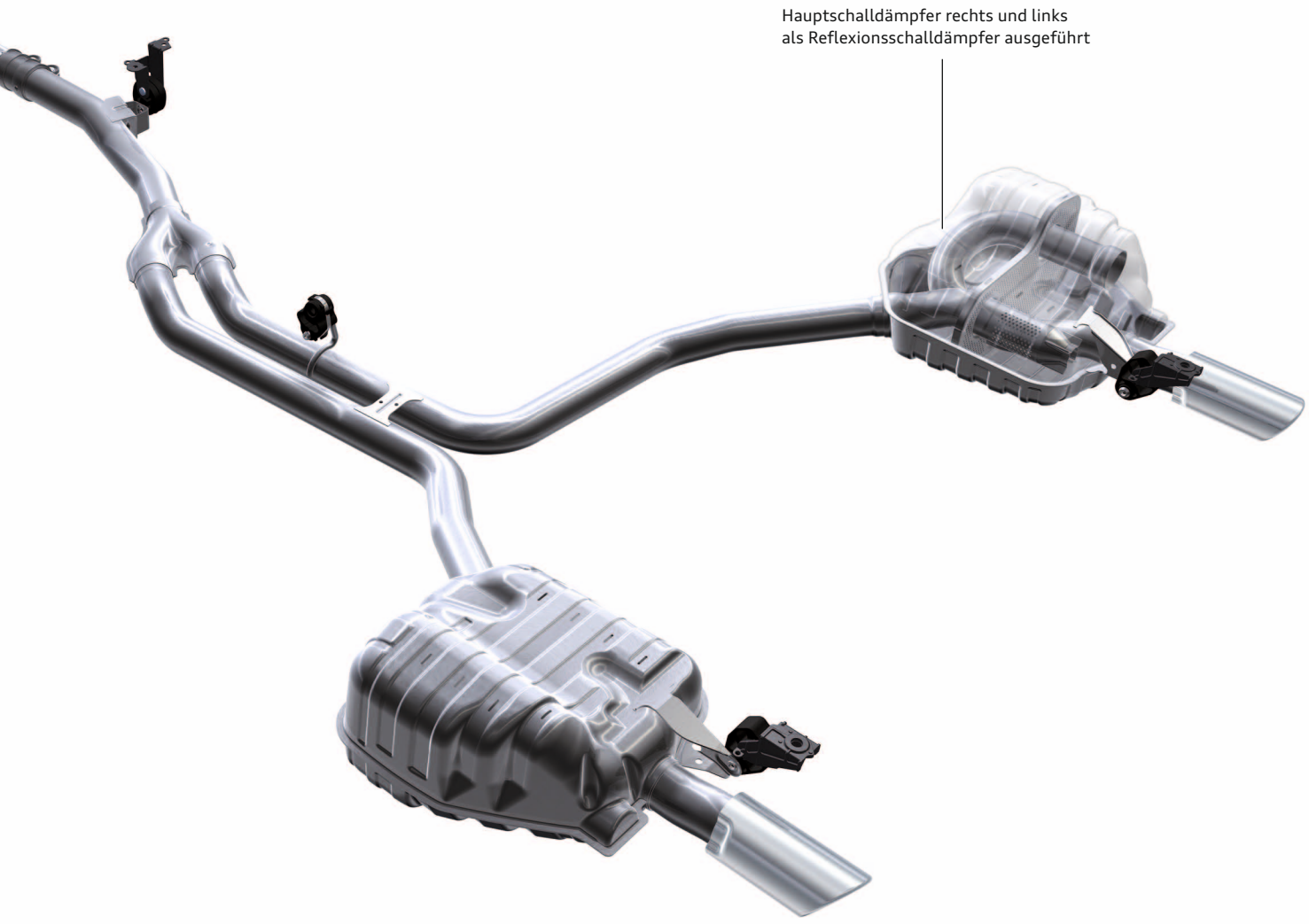
Dieselpartikelfilter-Regeneration

Erstmalig kommt beim neuen V6-TDI-Motor während der Dieselpartikelfilter-Regeneration eine Dreifach-Nacheinspritzung zur Temperatursteigerung im Schwachlastbetrieb zum Einsatz. Sie gewährleistet bei allen Fahrbedingungen, insbesondere auch im Stop-and-go-Verkehr, einen sicheren und schnellen Rußabbrand.

Ein Großteil der thermischen Energie wird dabei durch zwei nah angelagerte (nach der Haupteinspritzmenge) und damit brennende Nacheinspritzungen erzeugt.

Die dritte und spät abgesetzte Nacheinspritzung, zur Erzeugung von Exothermie[1)] über den Oxidationskatalysator, arbeitet mit sehr kleinen Einspritzmengen.
Mit dieser dritten Nacheinspritzung konnte so auch bei kälterem Abgas infolge des niedrigeren Verbrauchs die Dieselpartikelfilter-Regeneration sichergestellt werden. Gleichzeitig wird die Ölverdünnung minimiert und das Alterungsverhalten des Oxidationskatalysators verbessert.

[1)] Als exotherm bezeichnet man in der Chemie einen Vorgang, meist eine chemische Reaktion, bei dem Energie in Form von Wärme an die Umgebung abgegeben wird.

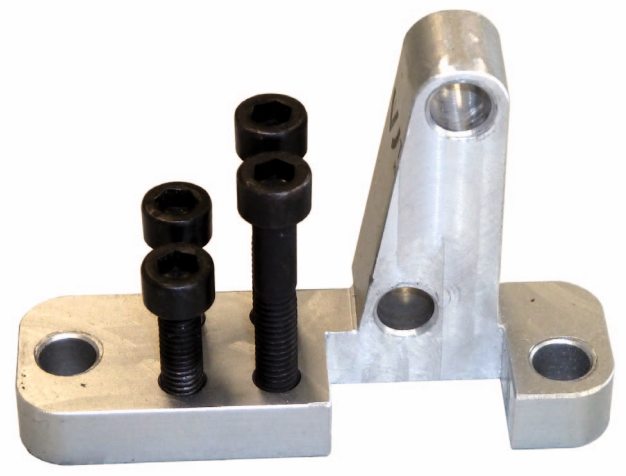


479_035

Anhang

Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

Arretierung T40246



479_040

Eindrücker T40048/7



479_041

Halter VAS 6395/6



479_042

Gegenhalter T40248



479_043

Führungsplatte VAS 5161-29



479_045

Abdichtbolzen VAS 5161-29-1



479_047

Motorhalter VAS 6095-1-11



479_046

Absteckstift T40245



479_044

Selbststudienprogramme

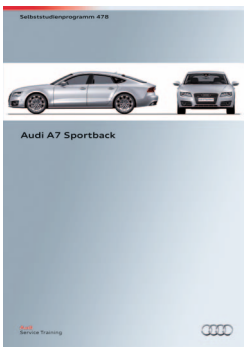
Weitere Informationen über die Technik des 3,0l-V6-TDI-Motors finden Sie in folgenden Selbststudienprogrammen.



479_037



479_038



479_039

SSP 325 Audi A6 '05 Aggregate, Bestellnummer: A04.5S00.08.00

- Piezo-Injektoren
- Motormechanik
- Abgasrückführungskühlung
- Common-Rail-Einspritzsystem

SSP 428 Audi 3,0l-V6-TDI-Motor mit ultra low emission system (EU6, LEV II, BIN5), Bestellnummer: A08.5S00.56.00

- Funktion der Ölpumpe
- Abgasnachbehandlung mit ultra low emission system

SSP 478 Audi A7 Sportback, Bestellnummer: A10.5S00.71.00

- Effizienzvariante des 3,0l-V6-TDI-Motors (2. Generation)

Alle Rechte sowie technische
Änderungen vorbehalten.

Copyright
AUDI AG
I/VK-35
service.training@audi.de

AUDI AG
D-85045 Ingolstadt
Technischer Stand 07/10

Printed in Germany
A10.5S00.72.00